

**DISEÑO DE UN MODELO DE MEJORA Y EVALUACIÓN DE PROCESOS PARA  
EL DESARROLLO DE LAS PYMES DE LA CIUDAD DE PEREIRA**

**JESÚS DAVID VALENCIA SALAZAR  
INVESTIGADOR PRINCIPAL**

**EDISON GUAPACHA SALAZAR  
AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
INGENIERÍA COMERCIAL  
PEREIRA**

**2014**

## CONTENIDO

	<b>Pág.</b>
<b>1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>13</b>
1.1 ANTECEDENTES	13
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	14
<b>2. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>16</b>
<b>3. OBJETIVOS</b>	<b>17</b>
3.1 OBJETIVO GENERAL	17
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
<b>4. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>18</b>
<b>5. MARCO REFERENCIAL</b>	<b>19</b>
6.1 MARCO TEÓRICO	19
6.2 MARCO CONCEPTUAL	28
<b>6. MARCO METODOLÓGICO</b>	<b>29</b>
7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	29
7.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	29
7.3 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	29
<b>7. RESULTADOS</b>	<b>31</b>
7.2 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL SOFTWARE	48
7.2.1 POBLACIÓN	48
7.2.1.1 Participantes.	48
7.2.2 Beneficiarios	49
7.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL	49
7.4 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DEL SOFTWARE	49
7.4.1 Objetivo General.	49
7.4.2. Objetivos Específicos	49
7.4.2.1. Iniciar sección	49
7.4.2.2. Administrador (Validar Usuario)	50

7.4.2.3. Menú Tareas (Administrador).	50
7.4.2.4. Datos Administrador.	51
7.4.2.5. Datos y Número de Evaluadores.	51
7.4.2.6. Gestión de usuarios.	52
7.4.2.7. Validar usuarios.	52
7.4.2.8. Resultados Parciales.	53
7.4.2.9. Evaluador (Validar Usuario).	53
7.4.2.10. Empresa Evaluación.	54
7.4.2.11. Tipo Evaluación.	54
7.4.2.12. Nivel Evaluación.	55
7.4.2.13. Objetivo 13. Evaluación	55
7.4.2.14. Cliente (Validar Usuario).	56
7.4.2.15. Recuperación de contraseña.	56
7.4.2.16. Gestión de Resultados.	57
7.4.2.17. Ayuda.	57
7.4.2.18. Resultados	58
7.4.2.19. Seguridad.	58
 7.5. REQUISITOS DE INFORMACIÓN	 59
7.5.1 Requisitos de almacenamiento de información.	59
7.5.1.1 Información de Administrador.	59
7.5.1.2. Información de Evaluadores	60
7.5.1.3. Información de Clientes – empresas	61
7.5.1.4. Información de Formularios de la Evaluación.	62
7.5.1.5. Recuperación de contraseñas.	63
 7.6 REQUISITOS FUNCIONALES	 63

7.6.1 Definición de actores.	63
7.6.1.1. Cliente.	63
7.6.1.2. Administrador del sistema.	63
7.6.1.3. Evaluador del sistema.	64
7.6.1.4 Base de datos.	64
7.6.1.5 Interfaz de usuario.	65
 7.7. CASOS DE USO	 66
7.7.1 Diagramas y Documentación de casos de uso.	66
7.7.1.1 Caso de uso. Entrar Al Sistema.	66
7.7.1.2 Caso de uso. Validar Administrador	67
7.7.1.3 Caso de uso. Tareas Administrador.	68
7.7.1.4. Caso de uso. Crear Administrador	69
7.7.1.5. Caso de uso. Modificar Cliente.	70
7.7.1.6. Caso de uso. Eliminar cliente.	71
7.7.1.7. Caso de uso. Crear Cliente	72
7.7.1.8. Caso de uso. Modificar Cliente.	73
7.7.1.9. Caso de uso. Eliminar Cliente.	74
7.7.1.10. Caso de uso. Crear Evaluador.	75
7.7.1.11. Caso de uso. Modificar Evaluador.	76
7.7.1.12. Caso de uso. Eliminar Evaluador.	77
7.7.1.13. Caso de uso. Consultar Estadísticas.	78
7.7.1.14. Caso de uso. Crear perfiles y permisos.	79
7.7.1.15. Caso de uso. Modificar Perfil.	80
7.7.1.16. Caso de uso. Módulo Validación de Cliente.	81
7.7.1.17. Caso de uso. Consultar Estadísticas.	82
7.7.1.18. Caso de uso. Ayuda.	83
7.7.1.19. Caso de uso. Recuperación Contraseña.	84
7.7.1.20. Caso de uso. Validación Evaluador.	85
7.7.1.21. Caso de uso. Seleccionar Empresa.	86

7.7.1.22. Caso de uso. Seleccionar nivel a Evaluar.	87
7.7.1.23. Caso de uso. Realizar Evaluación.	88
 7.8 PROTOTIPOS DE INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO	 89
7.8.1 Interfaz bienvenida	89
7.8.2 Interfaz Validar Usuarios	89
7.8.3 Interfaz Menú Principal Administrador	91
7.8.4 Interfaz Crear nuevos Usuarios (Administrador, Cliente, Evaluador)	92
7.8.5 Interfaz Resultados Parciales	95
7.8.6 Interfaz Estadísticas Parciales	96
7.8.7 Interfaz Empresa Evaluación	97
7.8.8 Interfaz Tipo Evaluación	98
7.8.9 Interfaz Evaluación a Empresas	99
7.8.10 Interfaz Gestión de Requerimientos.	100
7.8.11 Interfaz Planificación del Proyecto.	101
7.8.12 Interfaz Monitorización y Control del Proyecto.	103
7.8.13 Interfaz Gestión y Acuerdo de proveedores.	105
7.8.14 Interfaz Medición y Análisis.	107
7.8.15 Interfaz Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto.	109
7.8.16 Interfaz Gestión de Configuración.	111
7.8.17 Interfaz Gestión de Resultados	113
7.8.18 Interfaz Ayuda.	114
7.8.19 Interfaces Recuperación de contraseña	115
7.8.20 Interfaz Cerrar Sesión	116
 <b>8. CONCLUSIONES</b>	 117
<b>9. RECOMENDACIONES</b>	118
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	119
<b>11. ANEXOS</b>	121

## LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Comparación de las representaciones Continua y por Etapas	21
Tabla 2. Niveles y áreas de requerimientos.	22
Tabla 3. Gestión de procesos.	23
Tabla 4. Actividad Económica	35
Tabla 5. Dimensión empresa	37
Tabla 6. Datos académicos.	38
Tabla 7. Equipamiento y uso tecnologías.	40
Tabla 8. Retroalimentación de información clientes- proveedores.	41
Tabla 9. Aplicación de herramientas.	43
Tabla 10. Razones por las cuales no aplica procesos de calidad.	44
Tabla 11. Valor para la empresa tener una herramienta evalué procesos.	46
Tabla 12. Disposición a implementar una herramienta de evaluación de procesos.	47
Tabla 13. Participantes del proyecto	48
Tabla 14. Beneficiarios del proyecto	49
Tabla 15. Objetivo 1. Iniciar Sección	49
Tabla 16. Objetivo 2. Administrador (Validar Usuario)	50
Tabla 17. Objetivo 3. Menú Tareas (Administrador)	50
Tabla 18. Objetivo 4. Datos Administrador	51
Tabla 19. Objetivo 5. Datos Evaluadores	51
Tabla 20. Objetivo 6. Datos Clientes y empresa.	52
Tabla 21. Objetivo 7. Ver Estadísticas	52
Tabla 22. Objetivo 8. Resultados Parciales	53

Tabla 23. Objetivo 9. Evaluador (Validar Usuario).	53
Tabla 24. Objetivo 10. Empresa Evaluación.	54
Tabla 25. Objetivo 11. Tipo de Evaluación	54
Tabla 26. Objetivo 12. Nivel Evaluación	55
Tabla 27. Objetivo 13. Evaluación	55
Tabla 28. Objetivo 14. Cliente (Validar Usuario)	56
Tabla 29. Objetivo 15. Recuperación de contraseña	56
Tabla 30. Objetivo 16 Gestión de Resultados	57
Tabla 31. Objetivo 17. Ayuda	57
Tabla 32. Objetivo 18. Resultados	58
Tabla 33. Objetivo 19. Seguridad	58
Tabla 34. Requisito de información 01 Información de Administrador	59
Tabla 35. Requisito de información 02 Información de Evaluadores	60
Tabla 36. Requisito de información 03 Información de Clientes – empresas	61
Tabla 37. Requisito de Información 04 Información de Formularios de la evaluación.	62
Tabla 38. Requisito de información 5 Recuperación de contraseñas	63
Tabla 39. Actor 01. Cliente (Usuario)	64
Tabla 40. Actor 02. Administrador del sistema	64
Tabla 41. Actor 03. Evaluador	64
Tabla 42. Actor 04. Base de datos	64
Tabla 43. Actor 5. Interfaz de usuario	65
Tabla 44. Documentación caso de uso 01. Entrar Al Sistema	66
Tabla 45. Documentación caso de uso 02. Validar Administrador	67
Tabla 46. Documentación caso de uso 03. Tareas Administrador.	68
Tabla 47. Documentación caso de uso 04. Crear administrador	69
Tabla 48. Documentación caso de uso 05. Modificar Administrador.	70
Tabla 49. Documentación caso de uso 06. Eliminar Administrador	71

Tabla 50. Documentación caso de uso 07. Crear Cliente	72
Tabla 51. Documentación caso de uso 08. Modificar cliente.	73
Tabla 52. Documentación caso de uso 09. Eliminar Cliente	74
Tabla 53. Documentación caso de uso 10. Crear Evaluador	75
Tabla 54. Documentación caso de uso 11. Modificar Evaluador.	76
Tabla 55. Documentación caso de uso 12. Eliminar Evaluador	77
Tabla 56. Documentación caso de uso 13. Consultar Estadísticas	78
Tabla 57. Documentación caso de uso 14. Crear perfil y Establecer permisos.	79
Tabla 58. Documentación caso de uso 15. Modificar Perfil	80
Tabla 59. Documentación caso de uso 16. Validar cliente	81
Tabla 60. Documentación caso de uso 17. Consultar Estadísticas	82
Tabla 61. Documentación de Caso de Uso 18. Ayuda	83
Tabla 62. Documentación de Caso de Uso Recuperación de contraseña	84
Tabla 63. Documentación caso de uso 20. Validar Evaluador	85
Tabla 64. Documentación caso de uso 21. Seleccionar empresa	86
Tabla 65. Documentación de Caso de Uso 20. Selección nivel a Evaluar	87
Tabla 66. Documentación caso de uso 21. Realizar evaluación	88
Tabla 67. Eventos Interfaz Validar Usuarios (Administrador, Cliente, Evaluador)	90
Tabla 68. Eventos Interfaz Menú Principal.	91
Tabla 69. Eventos Interfaz Crear Nuevo Usuario (Administrador, Cliente, Evaluador)	94
Tabla 70. Eventos Interfaz Resultados Parciales	95
Tabla 71. Eventos Interfaz Estadísticas Parciales	96
Tabla 72. Eventos Interfaz Empresa Evaluación	97
Tabla 73. Eventos Interfaz Tipo Evaluación	98
Tabla 74. Eventos Interfaz Evaluación a Empresas	99
Tabla 75. Eventos Interfaz Crear nuevo Docente	101
Tabla 76. Eventos Interfaz Planificación del Proyecto.	103



Tabla 77. Eventos Interfaz Monitorización y Control del Proyecto.	105
Tabla 78. Eventos Interfaz Gestión y Acuerdos de proveedores.	107
Tabla 79. Eventos Interfaz Medición y Análisis.	109
Tabla 80. Eventos Interfaz Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto.	111
Tabla 81. Eventos Interfaz Gestión de Configuración	113
Tabla 82. Eventos Interfaz Consultar Usuario	114
Tabla 83. Eventos Interfaz Modificar Usuario	115
Tabla 84. Eventos Interfaces Recuperación de contraseña	116
Tabla 85. Eventos Interfaz Cerrar Sesión	116

## LISTA DE GRAFICAS

	Pág.
Grafica 1. Actividad Económica	36
Grafica 2. Dimensión empresa	37
Grafica 3. Datos académicos colaboradores.	38
Grafica 4. Equipamiento y uso de tecnologías	40
Grafica 5. Retroalimentación de información clientes- proveedores.	42
Grafica 6. Aplicación de herramientas	43
Grafica 7. Razones por las cuales no aplica procesos de calidad.	45
Grafica 8. Valor para la empresa tener una herramienta evalué procesos.	46
Grafica 9. Disposición a implementar una herramienta de evaluación de procesos.	47

## LISTA DE IMÁGENES

	Pág.
Imagen 1. Interfaz Bienvenida	89
Imagen 2. Interfaz Validar Administrador	89
Imagen 3. Interfaz Validar Cliente	90
Imagen 4. Interfaz Validar Evaluador	90
Imagen 5. Interfaz Menú Principal	91
Imagen 6. Interfaz Crear Nuevo Usuario Administrador	92
Imagen 7. Interfaz Crear nuevo usuario cliente y datos Empresa	93
Imagen 8. Interfaz Crear Nuevo Usuario Evaluador	94
Imagen 9. Interfaz Resultados Parciales	95
Imagen 10. Interfaz Estadísticas Parciales	96
Imagen 11. Interfaz Empresa Evaluación	97
Imagen 12. Interfaz Tipo evaluación	98
Imagen 13. Interfaz Evaluación a Empresas	99
Imagen 14. Interfaz Gestión de Requerimientos.	100
Imagen 15. Interfaz Planificación del Proyecto.	102
Imagen 16. Interfaz Monitorización y Control del Proyecto.	103
Imagen 17. Interfaz Gestión y Acuerdo de proveedores.	106
Imagen 18. Interfaz Medición y Análisis.	108
Imagen 19. Interfaz Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto.	110
Imagen 20. Interfaz Gestión de Configuración.	112
Imagen 21. Interfaz Gestión de Resultados	113
Imagen 22. Interfaz Ayuda	114
Imagen 23. Interfaz Recuperación de contraseña	115
Imagen 24. Interfaz Cerrar Sesión	116

## LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Componentes asociados con el nivel dos de evaluación	21

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 ANTECEDENTES

Colombia alcanzó una tasa de crecimiento del 6,7% en su actividad empresarial, alcanzando un número de 227.555 nuevas unidades empresariales, de las cuales el 76,3% correspondieron a personas naturales y el 23,7% a sociedades. De acuerdo con las estadísticas ofrecidas por Confecámaras<sup>1</sup>, cantidad para el mes de noviembre de 2012. Esto afirma que existe un incremento de compañías productoras de servicios, tanto a nivel regional, como nacional, pues las cifras muestran que tan solo en Bogotá se crearon el 72,3% del capital de las nuevas sociedades siendo el principal centro receptor de inversiones en el país, seguido por Atlántico con el 9,7% y Antioquia con el 8,1%, regiones que explican aproximadamente el 90% del total.

Estos registros son un estímulo hacia la búsqueda de herramientas que valoren los modelos de calidad de todas las actividades empresariales, que permitan un desarrollo continuo de las organizaciones que estas puedan perdurar en el tiempo y logren enfrentar los retos que se vienen de acuerdo a las nuevas posibilidades en cuanto mercados, gracias a los diferentes tratados y en especial el que más fuerza ha tomado, el tratado de libre comercio (TLC) con los Estados Unidos. Y es que es triste, encontrar que las empresas se enfrentan a la problemática de no contar con la liquidez suficiente, para implantar una metodología de mejora de procesos, debido a su alto costo en el mercado, siendo afectados de tal forma

---

<sup>1</sup> EL ESPECTADOR, En 2011 se crearon 227.555 nuevas empresas, dice Confecámaras. [En línea] [6 Noviembre de 2012] disponible en ([www.elespectador.com/economia/articulo-317743-2011-se-crearon-227555-nuevas-empresas-dice-confecamaras?q=economia/articulo-317743-2011-se-crearon-227555-nuevas-empresas-dice-confecamaras](http://www.elespectador.com/economia/articulo-317743-2011-se-crearon-227555-nuevas-empresas-dice-confecamaras?q=economia/articulo-317743-2011-se-crearon-227555-nuevas-empresas-dice-confecamaras)).

que no logran sus objetivos al responder a los clientes, proveyendo servicios y de baja calidad, sin eficacia y eficiencia, y no concluyendo con éxito los proyectos contratados en el tiempo estipulado.

Considerando los inconvenientes ya esbozados, la pretensión con este proyecto, es poder desarrollar una herramienta de bajo costo, de fácil empleo que permita la evaluación del modelo de *Capability Maturity Model Integration* (CMMI) que para el proyecto se entenderá como Integración de Modelos de Madurez de Capacidades para servicios (CMMI-SVC), y permitir asesorar a las empresas atraídas por mejorar, de tal modo que se pueda avanzar hacia valoraciones exitosas, modernizando los procesos que determinan a una industria habitualmente, modernizando los procesos que determinan a una industria habitualmente.

## 1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El sistema empresarial del país está estructurado primordialmente por microempresas y pymes. Estas son una parte del comercio que se mueve de forma dinámica dada su naturaleza, siendo esta la que le da un empuje a la economía del país, con un crecimiento continuo. Ahora es posible contar con números precisos de la cantidad de pymes que se encuentran; Es que de acuerdo con las cifras arrojadas por el periódico el Espectador<sup>2</sup>, En Colombia el 96% de las empresas son mipymes y Bogotá concentra el mayor número de éstas con el 96,4% de las 23.000 existentes. En el caso local, Pereira cuenta con una industria manufacturera que se destaca en que las actividades de confecciones, empresas muy importantes como Ingenio Risaralda, INCOCO, TwoLife Jeans, Kosta Azul, Pentagrama, Urbanxs Jeans, Gino Pascalli, Arturo Calle, así lo demuestran, otras como D'Moda, NIVI y Boomerang; empresas con presencia nacional como Frisby,

---

<sup>2</sup> EL ESPECTADOR, Un país de pymes. [En línea]. [8 Noviembre de 2012]. Disponible en (<http://www.elspectador.com/impreso/negocios/articulo-285125-un-pais-de-pymes>).

La Lucerna, Ponkes, Sayonara, Productos la Niña, Maxticafé, Juancamole, Café Mariscal, Aluminios de Colombia, Flota Occidental, Audifarma, Busscar de Colombia, Suzuki Colombia, AYCO Motos, entre otras nacidas en Pereira como Publik, son algunos ejemplos de empresas de tecnología de cobertura nacional.

Esto hace necesario que las empresas, deberán contar con un alto nivel de preparación en sus desempeños. Según caracol radio, se dice que en el año 2012 un total de 204 compañías solicitaron iniciar el proceso de auditorías, que de las 204 empresas en 2012, 140 de ellas buscaron acreditación en gestión en seguridad y salud ambiental (OHSAS 18001:2007), 34 en gestión ambiental (ISO 14001:2004) y 30 en gestión de calidad (ISO 9001:2008)<sup>3</sup>.

Las cifras demuestran lo difícil que es para las organizaciones implementar un modelo de calidad y, más aún, con el modelo CMMI nivel 2, esto se debe al alto precio no sólo de la implementación del modelo en la organización, sino también al alto precio de la herramienta para la evaluación del mismo. A esto se le agrega el alto nivel de empirismo con que se crean las empresas, dejando casi que al azar el futuro de las inversiones de capital y de estructura, lo que conlleva a un alto número de mortalidad corporativa; generado una oportunidad de investigar, donde la situación está dada por la poca relación y conocimiento que existe con estas herramientas, debido en ocasiones a la facilidad de acceso o poca información que se tiene, esto agregado a los elevados costos para poder aplicar la evaluación del modelo de calidad de CMMI nivel 2, propiciando una oportunidad de investigar, donde surge las preguntas ¿Se podrá entonces diseñar una herramienta para las pymes y las pequeñas empresas a un menor costo y que tenga aceptación?

---

<sup>3</sup> Caracol, ECONOMÍA, En el 2012 se duplicó número de empresas en busca de certificaciones de calidad. [En línea]. [8 Noviembre de 2012]. Disponible en (<http://www.caracol.com.co/noticias/economia/en-el-2012-se-duplico-numero-de-empresas-en-busca-de-certificaciones-de-calidad/20130516/nota/1899604.aspx>)

## **2. JUSTIFICACIÓN**

Esta investigación pretende aprovechar una oportunidad que se presenta en el sector empresarial del país, en especial el de la región, puesto que, los tratados de libre comercio hacen que las empresas estén obligadas o en la necesidad de ser altamente competitivas frente al mercado nacional e internacional.

Debido a lo anterior, las organizaciones de la ciudad, deberían procurar por mejorar procesos o tareas, logrando así, contar con productos de excelente calidad y optimizando los tiempos de operación establecidos.

Hoy gracias a la globalización, principalmente del campo de la economía, donde el país ha logrado concretar aproximadamente 12 TLC, los modelos de evaluación se hacen indispensables a la hora de entrar a competir a nuevos mercados y mantener los actuales. Las empresas al visualizar el incremento en sus actividades diarias, les implica que ese crecimiento se revise retrospectivamente, a través de evaluaciones que les permita determinar si se originan deficiencias en sus tareas, tomar mejores decisiones, ratificando la importancia de la evaluación de los procesos de una organización en general.

Es por ello, que se propone la creación de una herramienta de evaluación basada en CMMI nivel 2 para que cuando se presente un posible escenario económico asociado a una amenaza, las primeras en sentir este revés serán las empresas, en especial Mipymes, conllevando en la mayoría de ocasiones, al cierre de estas.



### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

Diseñar un modelo para el mejoramiento y evaluación de los procesos de las PYMES de la ciudad de Pereira.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar si las variables para implementar dicho modelo en las PYMES de la ciudad de Pereira se pueden ejecutar.
- Desarrollar el prototipo del modelo de mejora de procesos en las PYMES de la ciudad de Pereira.
- Describir el plan de actividades que se deben desarrollar.

#### **4. DELIMITACIÓN DEL PROYECTO**

Este proyecto de investigación se circunscribe a las pymes formales de la ciudad de Pereira dentro del espacio temporal comprendido entre el año 2012 – 2014.

## 5. MARCO REFERENCIAL

### 5.1 MARCO TEÓRICO

Para tener un acercamiento y la posible aplicación de lo que aquí se propone, se ha tomado como referente el libro de los profesores Mary Beth Chrissis, Mike Konrad y Sandy Shrum denominado “CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos” en su segunda edición. Para el desarrollo de la herramienta CMMI participaron diversos expertos como: *Steering Group, Product Team, Configuration Control Board*. Cuando las empresas aplican para obtener certificado CMMI, esta les permite:

- Evaluar progreso de desarrollo de software.
- Calidad Administrativa de un proyecto
- Posiciona las organizaciones haciéndolas competitivas
- Cooperación con empresas, proveedores, socios y clientes.

En aras de hacer más amigable la presentación de los conceptos, ésta se hará parafraseando a los autores, pues en el documento original se presentan de una manera densa, producto de que es una herramienta especializada para empresas especialmente de desarrollo de software, donde el CMMI (Integro): *SW – CMM, SECM, IPD – CMM*<sup>4</sup> también se emplean en los siguientes sectores: industrias, aeroespacial, bancos, construcción de PC's, software, defensa, fabricación automóviles, telecomunicaciones, etc. y, lo que se pretende con el proyecto en el desarrollo de esta herramienta, es tomar como referente este estándar y ofrecer una propuesta viable de evaluación para las pymes comerciales de la ciudad.

---

<sup>4</sup> Extensiones de *CMMI*: *SW – CMM*: Modelo de madurez y de capacidad para software; *SECM*: Modelo de capacidad de ingeniería de sistemas; *IPD – CMM*: Modelo de madurez y de capacidad de desarrollo integrado de producto

En consecuencia, Chrissis, Konrad y Shrum<sup>5</sup> definen **CMMI** como un modelo de madurez de mejora de los procesos para el desarrollo de productos y servicios. Estas cubren las etapas desde el ciclo de vida (entrega, mantenimiento) con el propósito de ayudar a las organizaciones a mejorar sus procesos (desarrollo y mantenimiento).

La herramienta CMMI tiene dos representaciones, la denominada *Continua* (niveles de capacidad)<sup>6</sup>: que permite seleccionar un área de proceso, ofrece flexibilidad, se puede trabajar en varios dominios y permite saber que procesos se deben mejorar. La otra representación se denomina *Etapas* (niveles de madurez)<sup>7</sup>: que permite definir un camino de mejora para la organización cuando no se sabe que procesos se deben mejorar. Cuando se va a emplear una de las representaciones de debe analizar algunos factores de decisión para escoger la representación: el negocio, cultura, herencia. Es importante aclarar que se debe escoger una sola representación debido a que las dos representaciones fueron creadas para arrojar resultados equivalentes (ver comparación entre representaciones en la tabla 1), para ello se presentan unos Componentes<sup>8</sup> del modelo se agrupan en tres categorías—requerido, esperado e informativo— que indican cómo interpretarlos:

- **Requeridos:** lo que la organización debe satisfacer en un área de proceso (metas específicas, objetos genéricos).
- **Esperados:** lo que la organización puede implementar para lograr un componente requerido. (incluyen prácticas específicas y practicas genéricas).
- **Informáticos:** ayudan a las organizaciones aproximadamente a los componentes requeridos y esperados.

---

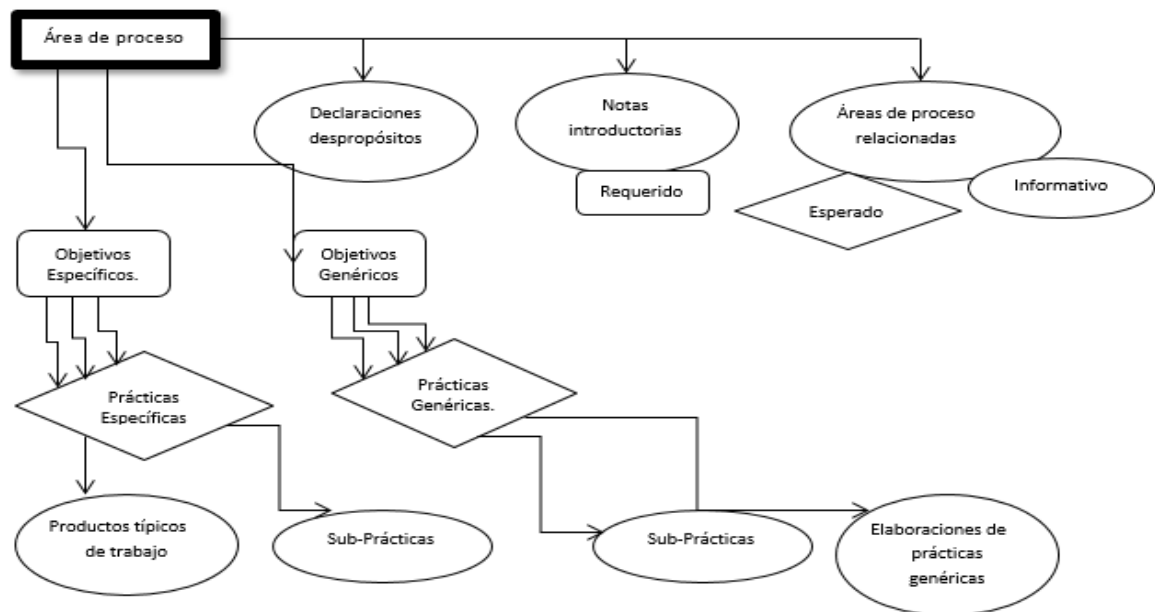
<sup>5</sup> CHRISSIS Mary Beth, KONRAD Mike y SHRUM Sandy. CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos. 2 Ed. España: Pearson Education. 2009. 600 pp.

<sup>6</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 23

<sup>7</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 23

<sup>8</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 31

Figura 1. Componentes asociados con el nivel dos de evaluación



Fuente: Sei-spanish language translation of CMMI for development, v1.2.32

Tabla 1. Comparación de las representaciones Continua y por Etapas

Representación Continua	Representación por Etapas (Madurez)
Concede la libertad explícita para seleccionar el orden de mejora que mejor satisfaga los objetivos de negocio de la organización y atenúa las áreas de riesgo de la organización.	Permite a las organizaciones tener una trayectoria predefinida y probada de mejora.
Permite visibilidad incrementada de la capacidad alcanzada en cada área de proceso individual.	Se centra en un conjunto de procesos que proveen a una organización con una capacidad específica que está caracterizada por cada nivel de madurez.
Permite que las mejoras de diversos procesos sean realizadas en diversos valores.	Resumen resultados de la mejora de procesos en un simple número de nivel de madurez.
Refleja una aproximación nueva, que todavía no tiene los datos para demostrar sus relaciones con el retorno de la inversión.	Se construye sobre una historia relativamente largo del uso, que incluye casos de estudio y datos que demuestran el retorno de la inversión.

Fuente: CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos.

Luego se deben revisar las Áreas de Proceso la cuales se definen como “un grupo de prácticas relacionadas en un área”. Hay 22 áreas de proceso, a saber:

Tabla 2. Niveles y áreas de requerimientos.

NIVEL	ÁREAS DE REQUERIMIENTOS	ABREV	NIVEL	ÁREAS DE REQUERIMIENTOS	ABREV
<b>NIVEL 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión de requerimientos</li> <li>• Planificación de proyecto</li> <li>• Monitorización y control de proyecto.</li> <li>• Gestión de acuerdo de proveedores.</li> <li>• Medición y Análisis.</li> <li>• Aseguramiento de la calidad de proceso y producto.</li> <li>• Gestión de configuración.</li> </ul>	REQM.	<b>NIVEL 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de requerimientos</li> <li>• Solución Técnica</li> <li>• Integración de producto</li> <li>• Verificación</li> <li>• Validación</li> <li>• Enfoque en procesos de la organización.</li> <li>• Definición de procesos de la definición + IPPD.</li> <li>• Formación Organizativa</li> <li>• Gestión integrada de proyecto + IPPD</li> <li>• Gestión de Riesgos</li> <li>• Análisis de decisiones y resolución.</li> </ul>	RD.
		PP.			TS.
		PMC.			PI.
		SAM.			VER.
		MA.			VAL.
<b>NIVEL 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimiento de procesos de la organización</li> <li>• Gestión cuantitativa de proyecto</li> </ul>	PPQA.	<b>NIVEL 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación y despliegue en la organización</li> <li>• Análisis causal y resolución</li> </ul>	OPD + IPDD.
		CM.			OT.
					IPM + IPDD.
					RSKM.
					DAR
<b>NIVEL 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimiento de procesos de la organización</li> <li>• Gestión cuantitativa de proyecto</li> </ul>	OPP	<b>NIVEL 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Innovación y despliegue en la organización</li> <li>• Análisis causal y resolución</li> </ul>	OID
		QPM.			CAR

Fuente: CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos

Para el desarrollo de la herramienta aquí propuesta se emplea sólo el nivel 2.

Otro de los componentes del modelo CMMI nivel 2 - que es el núcleo teórico - es la Declaración de propósitos<sup>9</sup> que describe la finalidad del área de proceso y es componente informativo; esta declaración se compone de 3 elementos:

La Meta específica que “describe las características únicas que deben estar presentes para satisfacer el área de proceso esta es un componente requerido del modelo que utiliza evaluaciones para ayudar a determinar si satisface un área de proceso”<sup>10</sup>. Se empieza con el prefijo SG.

La otra es la Meta Genérica, “se llaman así por la misma declaración de la meta se aplica a múltiples áreas de procesos; esta describe las características que deben estar presentes para institucionalizar los procesos que implementan un área de procesos. Esta es un componente requerido”<sup>11</sup>. Se empieza con el prefijo GG.

<sup>9</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 33

<sup>10</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 34

<sup>11</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 34

Y la última son las Prácticas Específicas las cuales son una “descripción de una actividad que se considera importante para alcanzar la meta específica asociada. Es un componente esperado”<sup>12</sup>, Se empieza con el prefijo SP\_xy donde “x” es el número de la meta específica y “y” es la secuencia, adicionalmente se dividen en:

**Solo practicas:** es una descripción detallada que proporciona una guía para interpretar e implementar una práctica específica o genérica. Son componente informativo y de carácter prescriptivo.

**Practicas genéricas:** llamadas así porque la misma práctica se aplica a múltiples áreas de procesos; es importante para el logro de la meta genérica asociada. Es un componente esperado.

Las áreas de procesos se agrupan en 4 categorías:

Tabla 3. Gestión de procesos.

Gestión de procesos: Gestión de Proyectos:	
<u>Actividades:</u>	<u>Actividades:</u>
• Definición.	• Planificación
• Planificación.	• Monitorización
• Despliegue.	• Control de Proyecto.
• Implementación.	
• Monitorización.	
• Control.	
• Evaluación.	
• Medición.	
• Mejora de procesos.	
Ingeniería: Soporte:	
<u>Actividades:</u>	<u>Actividades:</u>
• Desarrollo.	• Soporte
• Mantenimiento.	○ Desarrollo.
	○ Mantenimiento.

Fuente: CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos

Los Niveles de Madurez están descritos de forma ascendente de tal forma que se desarrollen como:

<sup>12</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 34

**1. Inicial.** En el nivel de madurez 1, los procesos son generalmente ad-hoc y caóticos. La organización generalmente no proporciona un entorno estable para dar soporte a los procesos. Las organizaciones de nivel de madurez 1 se caracterizan por una tendencia a comprometerse en exceso, a abandonar los procesos en tiempos de crisis y a una incapacidad para repetir sus éxitos.

**2. Gestionado.** En el nivel de madurez 2, los proyectos de la organización han asegurado que los procesos se planifican y realizan de acuerdo a políticas; los proyectos emplean personal con habilidad que dispone de recursos adecuados para producir resultados controlados; involucran a las partes interesadas relevantes; se monitorizan, controlan y revisan; y se evalúan en cuanto a su adherencia a sus descripciones de proceso.

**3. Definido.** En el nivel de madurez 3, los procesos son bien caracterizados y comprendidos, y se describen en estándares, procedimientos, herramientas y métodos. El conjunto de procesos estándar de la organización, que es la base del nivel de madurez 3, se establece y mejora a lo largo del tiempo.

**4. Gestionado cuantitativamente.** . En el nivel de madurez 4, la organización y los proyectos establecen objetivos cuantitativos en cuanto al rendimiento de calidad y del proceso, y los utilizan como criterios en la gestión de los procesos.

**5. En optimización.** En el nivel de madurez 5, una organización mejora continuamente sus procesos basándose en una comprensión cuantitativa de las causas comunes de variación inherentes a los procesos. El rendimiento de procesos mediante mejoras incrementales e innovadoras de proceso y tecnológicas.<sup>13</sup>

Para los Niveles de madurez o por etapas, se tienen 5 niveles de madurez (1-5)

<sup>13</sup> IBÍD., CHRISSIS, pág. 51	1: Inicial.	Diferente
	2: Gestionado.	Iguales GG GP
	3: Definido.	
	4: Gestionado Cuantitativa	
	5: En optimización	



Para aplicar CMMI se debe cumplir con los requerimientos de la evaluación para CMMI, a través del documento ARC que define una evaluación comparativa total (Como evaluación de Clase A) y define otros métodos menos formales (métodos Clase B, Clase C).

Los métodos de evaluación SCAMPI son un método para realizar evaluación utilizando CMMI, incluye métodos de evaluación clase A (riguroso y el único que puede dar una calificación), B, C. El método SCAMPI se utiliza para la evaluación de las organizaciones que usan CMMI y un resultado de una evaluación es una calificación Ahern 2005

Se deben interpretar las áreas de proceso usando un conocimiento profundo de CMMI, de su organización, del entorno de negocio y de las circunstancias específicas involucradas.

Los modelos CMMI no prescriben explícitamente ni implican procesos particulares que se ajusten a cualquier organización o proyecto. En su lugar, CMMI describe los criterios mínimos necesarios para planificar e implementar los procesos seleccionados por la organización para la mejora basándose en objetivos de negocio.

**Las evaluaciones CMMI se usan para:**

- Para determinar hasta qué punto los procesos de la organización se equiparan con las mejores prácticas de CMMI e identificar áreas donde realizar las mejoras.
- Para informar a los clientes y proveedores externos hasta qué punto los procesos de la organización se equiparan a las mejores prácticas de CMMI.
- Para cumplir con los requerimientos contractuales de uno o más clientes.

SCAMPI: es el método más riguroso y el único método que puede dar lugar a una calificación. SCAMPI B proporciona opciones en el alcance del modelo, pero la caracterización de las prácticas está fijada en una escala y se realiza sobre prácticas ya implementadas.<sup>14</sup>

---

<sup>14</sup> CHRISSIS Mary Beth, KONRAD Mike y SHRUM Sandy. CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos. 2 Ed. España: Pearson Education. 2009. 600 pp. pág.109

### **Consideraciones de la evaluación:**

Las elecciones que afectan a una evaluación basada en CMMI son las siguientes:

- Qué modelo CMMI usar para la evaluación (para esta constelación, la elección podría estar entre el modelo CMMI para desarrollo y el modelo CMMI para desarrollo + IPPD).
- Establecer el alcance de la evaluación, las áreas de proceso de CMMI a investigar y el nivel de madurez o nivel(es) de capacidad a evaluar.
- Seleccionar el método de evaluación.
- Seleccionar los miembros del equipo de la evaluación.
- Seleccionar los participantes en la evaluación a entrevistar de las entidades objeto de la evaluación.
- Definir las salidas de la evaluación (p.ej., calificaciones o hallazgos específicos de la instanciación).
- Establecer las restricciones de la evaluación (p.ej., tiempo dedicado in situ).

Los principios de la evaluación para el conjunto de productos de CMMI permanecen iguales que los utilizados en evaluaciones para otros modelos de mejora de procesos. Estos principios son los siguientes:

- Patrocinio de la dirección.
- Focalización sobre los objetivos de negocio de la organización.
- Confidencialidad para los entrevistados.
- Uso de un método documentado de evaluación,
- Uso de un modelo de referencia de procesos (p.ej., un modelo CMMI) como base.
- Un enfoque de colaboración en equipo.
- Focalización en acciones para la mejora de procesos<sup>15</sup>.

**Metas y prácticas genéricas:** Se compone de 14 grupos de procesos (GP) así:

**GP 1.1 Propósito:** El objetivo de este grupo de procesos es generar productos, entregar servicios y esto depende de las personas que gestionen el trabajo y puede variar considerablemente.

**GP 2.1:** Define las expectativas de la organización en relación con el proceso y hace visibles aquellos en la organización que están afectados. La dirección es responsable de establecer y comunicar los principios, guías, la orientación (políticas de la empresa) y trámite de expectativas.

**GP 2.2:** Determina las necesidades para realizar el proceso y lograr los objetivos establecidos, así mismo establece como preparar un

---

<sup>15</sup> IBIT; CHRISSIS, Pág. 109

plan para realizar procesos, preparar una descripción del proceso y se busca la manera de acordar el plan con las partes interesadas relevantes.

**GP 2.3:** Asegura los recursos necesarios para realizar el proceso tal y como se definieron en el plan. Los recursos incluyen: financiación adecuada, instalaciones físicas apropiadas, personal calificado, herramientas apropiadas.

**GP 2.4** Asegura que existe la responsabilidad para realizar el proceso; Logra resultados especificados a lo largo de la vida del proceso; Las personas asignadas deben tener autoridad apropiada para realizar las responsabilidades asignadas y puede asignarse usando descripciones detalladas del trabajo y/o documentos operativos.

**GP 2.5** Asegura que las personas tengan las habilidades y la experiencia necesaria para realizar o dar soporte al proceso; Las personas que realizan el trabajo reciben una formación apropiada.

**GP 2.6:** Establece y mantiene la integridad de los productos de trabajo designados del proceso a lo largo de su vida útil.

**GP 2.7** Establece y mantiene la involucración prevista de las partes interesadas durante la ejecución del proceso.; Involucra las partes interesadas en las actividades tales: planificación, decisiones, compromisos, comunicaciones, coordinaciones, revisiones, evaluaciones, definición de requerimientos y resolución de problemas / cuestiones.

**GP 2.8:** Realiza un control y una monitorización. También se pueden tomar acciones correctivas apropiadas cuando sea necesario.

**GP 2.9** Proporciona aseguramiento creíble que el proceso se implementó como estaba planificado; Proceso se adhiere en su descripción, Estándares y Procedimientos.

Se implementa en parte evaluando los productos de trabajo seleccionados del proceso; Las personas no son directamente responsables de gestionar o realizar actividades del proceso, evaluar típicamente la adherencia; La adherencia se evalúa por personas de la organización pero fuera o externas del proceso o por personas externas a la organización.

**GP 2.10** Proporciona visibilidad apropiada del proceso al nivel directivo; El nivel directivo incluye a los directivos; Estas revisiones son para los directores que proporcionan la política y guía global del proceso y no para los que realizan la monitorización y control directo diario del proceso.

**GP 3.1:** Establece y mantiene la descripción del proceso que se adapta a partir del conjunto de procesos estándar de la organización para tratar las necesidades de una instanciación específica.

**GP 3.2:** Consiste en recoger información y artefactos derivados de la planificación y realización del proceso.

**GP 4.1:** Determina y obtiene un acuerdo de las partes interesadas relevantes sobre los objetivos cuantitativos específicos para el proceso.

Los objetivos cuantitativos: pueden expresarse en términos: calidad del producto, calidad del servicio, rendimiento del proceso. Estos Se usan para juzgar y satisfacer a clientes, usuarios finales, dirección de la organización y los implementadores del proceso en (Productos, Servicios y Rendimiento).

**GP 4.2** Estabiliza el rendimiento de uno o más subprocesos del proceso definido, los cuales son contribuidores críticos del rendimiento.; Utilizando técnicas estadísticas y otras técnicas cuantitativas.

**GP 5.1:** Selecciona y despliega sistemáticamente mejora de procesos y de tecnología que contribuyan a cumplir los objetivos establecidos de calidad y de rendimiento del proceso.

**GP 5.2:** Analiza los defectos y otros problemas que se encuentran en un proceso gestionado cuantitativamente<sup>16</sup>.

## **ÁREAS DE PROCESOS**

**Gestión de requerimientos [REQM]:** Estos pretenden gestionar requerimientos de los productos y componentes del producto del proyecto. Identificar inconsistencia entre requerimientos y los planes y productos del trabajo del proyecto.

**SG 1:** Gestiona los requerimientos

**SP 1.1** Se establecen criterios de recibir requerimientos. Se acuerda un conjunto de requerimientos.

**SP 1.2:** Se encarga de los acuerdos y compromisos entre aquellos que tienen que llevar acabo las actividades necesarias para llevar los requisitos.

**SP 1.3:** Es esencial gestionar las adiciones y cambios de requerimientos para cada nivel de forma eficaz y eficiente.

**SP 1.4:** Mantiene la trazabilidad bidireccional de los requerimientos para cada nivel de descomposición del producto.

**SP 1.5:** Encuentra inconsistencias entre los requerimientos, los planes del proyecto y productos de trabajo e inicia la acción correctiva para corregirlos<sup>17</sup>.

**Planificación de Proyecto [PP]:** Establecer y mantener planes que definan las actividades del proyecto.

**SG 1:** Establece estimaciones. Estos Incluyen la información necesaria para realizar una correcta Planificación. Organización.

---

<sup>16</sup> IBID, CHRISSIS. Pág. 157-170

<sup>17</sup> IBID, CHRISSIS. Pág. 487- 493

Asignación de personal. Coordinación. Información y Preparación de Presupuesto.

**SP 1.1:** WBS (estructura de descomposición del trabajo): proporciona un mecanismo de referencia y organización para asignar: Esfuerzo. Calendario y Responsabilidad.

**SP 1.2:** Determina: esfuerzo, coste, calendario del proyecto.

**SP 1.3:** Se pueden realizar correcciones sobre el curso del proyecto y determinaciones de futuros alcances y costes.

**SP 1.4:** Hay ocasiones donde no se pueden aplicar datos históricos aplicados entonces se tiene que observar otra vez razonamiento de estimación, estimación de esfuerzo del proyecto, y estimaciones del coste del proyecto.

**SG 2:** Es un documento formal aprobado, que se usa para gestionar y controlar la ejecución del proyecto.

**SP 2.1** Se pueden realizar calendarios del proyecto. Dependencias del calendario. Presupuestos del proyecto.

**SP 2.2** Identifica y analiza riesgos en la planificación del proyecto. Realiza la asignación de prioridad a los riesgos.

**SP 2.3:** Los datos pueden existir en cualquier medio sea digital o escrito, se debe establecer su contenido de datos y descripción del formato.

**SP 2.4:** Paquetes de trabajo WBS.

**SP 2.5:** Conocimiento: a cerca de la Formación del personal del proyecto. Planes de personal y de nuevas características.

**SP 2.6:** Identifica: Partes interesadas que son afectadas por la actividad. Personas que tienen experiencia necesaria para llevar la actividad.

**SP 2.7:** Plan global del proyecto.

**SG 3:** Ser eficaces

**SP 3.1:** Registra las revisiones de los planes que afectan el proyecto como alcance, objetivo, roles y relaciones.

**SP 3.2** Métodos y parámetros de estimación correspondientes corregidos, Presupuestos Renegociados. Calendarios Corregidos.

**SP 3.3** Peticiones de compromiso documentales. Compromisos documentados<sup>18</sup>.

**Monitorización y Control del Proyecto [PMC]:** La comprensión del proyecto para que se puedan tomar acciones correctivas.

**SG 1:** Monitorización del proyecto.

**SP 1.1** Registra el rendimiento del proyecto. Registro de desviaciones significativas.

**SP 1.2:** Registra de las revisiones de los compromisos.

**SP 1.3:** Registra de la monitorización de los riesgos del proyecto.

---

<sup>18</sup> IBID, CHRISSIS. Pág. 402--419

**SP 1.4:** Registra de la gestión de datos.

**SP 1.5:** Registra de la involucración de las partes interesadas.

**SP 1.6:** Resultados de las revisiones del proyecto (pueden ser informes).

**SP 1.7:** Resultados documentados de las revisiones de los hitos.

**SG 2:** Gestionar las acciones correctivas hasta su cierre.

**SP 2.1:** Lista de problemas que necesitan acciones correctivas.

**SP 2.2:** Plan de acciones correctivas.

**SP 2.3:** Resultado de las acciones correctivas<sup>19</sup>.

**Gestión de Acuerdos con Proveedores [SAM]:** Gestionar la compra de productos: Determina el mecanismo de compra. Seleccionar proveedores. Realizar acuerdos con proveedores.

**SG 1:** Se mantienen y establecen acuerdos con los proveedores.

**SP 1.1:** Lista de tipos de productos que serán usados para todos los productos y componentes del producto a adquirir.

**SP 1.2** Selecciona proveedores en base a su capacidad. Estudios de mercado. Lista de proveedores.

**SP 1.3** Establece un acuerdo legal entre la organización y el proveedor. Contratos. Licencias de acuerdo.

**SG 2:** Satisfacer los acuerdos del proveedor.

**SP 2.1** Informes del proveedor y medidas de rendimiento. Materiales e informes de revisión del proveedor. Datos del producto y entregables del documento.

**SP 2.2** Lista procesos seleccionados para monitorización o la razón de su no selección. Informe de actividad. Informe de discrepancia.

**SP 2.4** Pruebas de aceptación del producto. Resultado de las pruebas de aceptación. Informes de discrepancia o planes de acciones correctivas.

**SP 2.5:** Antes de que el producto sea transferido al proyecto para la integración, debería hacerse una adecuada planificación y evaluación para asegurar una transición sin problemas.<sup>20</sup>

**Medición y Análisis [MA]:** Propósito es desarrollar y sustentar una capacidad de medición que se utiliza para poder dar soporte a las necesidades de información de la gerencia.

**SG 1:** Alinea las actividades de medición y análisis.

**SP 1.1:** Objetivos de medición; Planes de proyecto. Monitorización del rendimiento. Planes del negocio.

**SP 1.2:** Especificación de medidas base (se obtienen por medición directa) y derivadas (proviene de otros datos por combinación de dos o más medidas base).

---

<sup>19</sup> IBID, CHRISSIS. Pág. 388-394

<sup>20</sup> IBID, CHRISSIS. Pág. 521-531

**SP 1.3** Recoge y almacena datos. Herramientas de recogida de datos.

**SP 1.4** Especificaciones y procedimientos de análisis. Herramienta de análisis de datos.

**SG 2:** Proporciona los resultados de la medición.

**SP 2.1:** Los datos necesarios para en análisis se obtienen y se comprueban su completitud e integridad.

**SP 2.2:** Resultados de análisis e informe preliminares.

**SP 2.3:** Almacena información. Planes de medición. Especificaciones de medida. Informes de análisis y presentaciones. Inventario de datos almacenados.

**SP 2.4** Informes entregados y resultados de los análisis relacionados. Información contextual o guía para ayudar.<sup>21</sup>

**Aseguramiento de la Calidad de Proceso y de Producto [PPQA]:** proporciona al personal y a la gerencia una visión objetiva de los procesos y productos asociados.

**SG 1:** Evalua objetivamente los procesos y los productos de trabajo.

**SP 1.1** Informe de evaluación. Informe de no conformidad. (Ambos son procesos) y las Acciones correctivas.

**SP 2.2:** Informes de evaluación. Informes de no conformidad (Para sus Productos y servicios) y posteriormente las Acciones correctivas.

**SG 2:** Proporciona una visión objetiva.

**SP 2.1** Informes de acciones correctivas. Informe de evaluación. Tendencia de calidad.

**SP 2.2** Registros de evaluación. Informe de aseguramiento de la calidad. Informe del estado de las acciones correctivas. Informe de las tendencias de calidad.<sup>22</sup>

**Gestión de Configuración [CM]:** Establecer y mantener integridad de los productos de trabajo utilizando la identificación de configuración, el control registro y auditorías de la configuración.

**SG 1:** Establece línea base.

**SP 1.1** Identificación de los Productos que se entregan al cliente. Productos de trabajo internos designados. Productos adquiridos. Herramientas y otros activos esenciales del entorno del trabajo del proyecto. Elementos de configuración identificados.

**SP 1.2** Sistemas de gestión de configuración con productos de trabajo controlados. Procedimientos de control de acceso al sistema de gestión de configuración. Base de datos de peticiones de cambio.

---

<sup>21</sup> IBID, CHRISSIS. Pág.255-266

<sup>22</sup> IBID, CHRISSIS. Pág. 430-432

**SP 1.3** Líneas base. Descripción de líneas base (conjunto de especificaciones o productos de trabajo que ha sido revisado).

**SG 2:** Seguimiento y control a los cambios.

**SP 2.1:** Peticiones de cambio. Requerimientos nuevos. Fallas. Defectos.

**SP 2.2** Historial de revisión de elementos de la configuración. Registro de cambios. Copia de las peticiones de cambio. Estado de los elementos de la configuración. Diferencia entre línea base.

**SP 3.2** Realizar auditoría. Resultados de la auditoría. Elementos de la acción.<sup>23</sup>

### **Tipos de Evaluación que arroja CMMI**

**CMMI NIVEL 2 (Clase B)** Ninguna área de proceso en rojo y número de procesos **en verde**  $\geq 3$ .

**CMMI NIVEL 2 (Clase C)** No más de dos áreas de proceso en rojo (**alcanzando menos del 50%**), estas áreas de procesos no puede ser PP – PMC.

**Verde: Satisfecho  $>80$**  áreas de procesos – requisitos completos.

**Amarillos: Parcial satisfecho  $>50 <80$ .**

**Rojo: No satisfecho  $<50$ .**

## **5.2 MARCO CONCEPTUAL**

**CMMI** (CapabilityMaturityModelIntegration): es un modelo de madurez de mejora de los procesos para el desarrollo de productos y de servicios. Consiste en las mejores prácticas que tratan las actividades de desarrollo y de mantenimiento que cubren el ciclo de vida del producto, desde la concepción a la entrega y el mantenimiento.

**Nivel de capacidad:** Logro de la mejora de procesos dentro de un área de proceso individual. Un nivel de capacidad se define por las prácticas específicas y genéricas apropiadas para un área de proceso (Véase también “meta genérica”, “práctica genérica”, “nivel de madurez”, y “área de proceso”).

**Nivel de madurez:** Grado de mejora de procesos a través de un conjunto predefinido de áreas de proceso en las que se alcanzan todas las metas del conjunto. (Véase también “nivel de capacidad” y “área de proceso”).

**Áreas de procesos:** Es un conjunto de mejores prácticas relacionadas a un área, que cuando se implementan colectivamente satisfacen un conjunto de

---

<sup>23</sup> IBID, CHRISSIS. Pág.193-201



objetivos considerados importantes para lograr una mejora significativa en esa área.

Un área de proceso no es más que un grupo de prácticas relacionadas en un área que, cuando se implementan colectivamente, satisfacen un conjunto de metas consideradas importantes para hacer mejoras en esa área. Todas las áreas de proceso CMMI son comunes tanto a la representación continua como a la representación por etapas.<sup>24</sup>

---

<sup>24</sup>IBID, CHRISSIS, pág. 621-628

## **6. MARCO METODOLÓGICO**

### **6.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Investigación Mixta porque utiliza técnicas de recolección de información de carácter cualitativo como lo son la revisión documental, el método de observación, un sondeo preliminar y las técnicas de carácter cuantitativo como lo son las encuestas.

### **6.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación inicia con la revisión bibliográfica para determinar las variables correspondientes en cada una de las áreas del conocimiento que abordará este proyecto, seguidamente se analizará los mecanismos de recolección de información, su organización y sistematización de manera permanente para lograr el diseño del modelo y proceder a las simulaciones pruebas y ensayos del mismo.

Para el diseño y un posterior desarrollo de este mecanismo, se investigará el modelo de calidad CMMI para servicios (CMMI-SVC) nivel 2, que se pueda realizar a un costo bajo con respecto a los existentes, sirviendo como una herramienta para asesorías en el perfeccionamiento de las técnicas para empresas a nivel nacional.

### **6.3 TÉCNICAS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN**

Primaria: Consultar a la fuente por medio de encuesta.

Secundaria: Son los datos que han sido recolectados/ obtenidos por otros.

Fuentes de información, libros, revistas, internet, estadísticas, etc. Esta es

empleada en la revisión bibliográfica (anteproyecto) como en la recolección de información del proyecto de investigación.

#### 6.4 TAMAÑO DE LA MUESTRA

Muestreo aleatorio simple. Debido a que se conoce el tamaño de la población (población finita); se aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- n** Tamaño muestral.
- N** Tamaño de la población.
- Z** Nivel de confianza del 95%, correspondiente a la distribución de Gauss 1,96 para  $\alpha$
- p** Variabilidad Positiva ( $p=0,5$ ), para no efectuar una premuestra y hacer mayor el tamaño muestral.
- q** Variabilidad Negativa ( $1 - q = 0,5$ ), para no efectuar una premuestra y hacer mayor el tamaño muestral.
- E** Precisión del error que se prevé cometer (0.05)

Aplicando la fórmula del muestreo probabilístico aleatorio simple el tamaño muestral para los estudiantes será:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{E^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

**n: 376.**

## 7. RESULTADOS

### 7.1 TRABAJO DE CAMPO

El análisis de esta investigación, está respaldada por un trabajo de campo que se realizó en el área metropolitana de la capital risaraldense y que tiene por objetivo principal, Realizar un diagnóstico para saber si nuestra organización podría ser viable en la ciudad de Pereira.

Para esto se hace más que importante, reconocer todas las variables que se requieren para poder incursionar a evaluar con CMMI Nivel 2; en la Pymes de la región. Y que podría afectar de una forma positiva o negativa la implementación de este modelo. Es trascendental pues, conocer de ante mano todos aquellos aspectos que nos son transversales y que juegan un papel determinante para el desarrollo de ésta herramienta evaluadora de procesos.

En este sentido la información se maneja en unidades de porcentajes para tratar de abarcar de la mejor forma todos los datos recolectados por la investigación; Utilizando la herramienta de la encuesta.

Ante la pregunta:

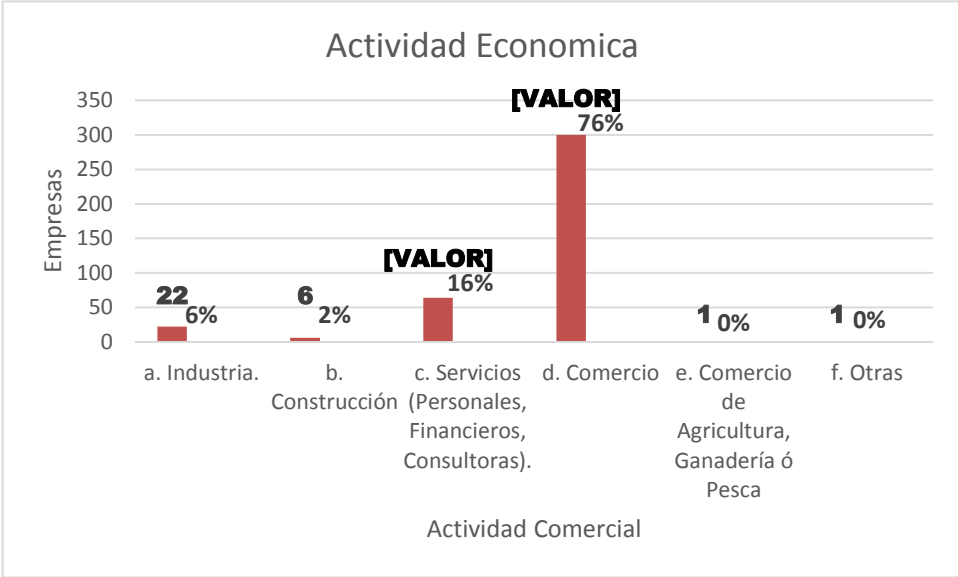
#### **Pregunta n° 1: *Actividad Económica.***

Tabla 4. Actividad Económica

Actividad Económica.	f	Porcentaje
a. Industria.	14	6%
b. Construcción	2	2%
c. Servicios (Personales, Financieros, Consultoras).	63	16%
d. Comercio	295	76%
e. Comercio de Agricultura, Ganadería o Pesca	1	0%
f. Otras	1	0%
TOTALES	376	100%

Fuente: Los autores.

Grafica 1. Actividad Económica



Fuente: Los Autores.

Definitivamente, aquí se respalda la idea que Pereira es una ciudad comercial, Esto se ve reflejado con un 76%, de la actividad económica de la capital, la sigue las empresas de servicios (Personales, financieros, medicamentos, etc.) con un 16%, la Industria con un 6 % y la construcción con un 2% y las demás actividades con un 1%. De acuerdo al segmento de clientes que se pretende llegar, el mercado objetivo serían las PYMES. Estas estarían situadas en mayor parte en el comercio con un 76%. Un mercado potencial; las de sector comercial industrial y las empresas de servicios; que juntas oscilarían el 22%. Dadas las virtudes que tiene la herramienta un mercado que sería relativamente factible de penetrar. El 4% restante. (Las empresas de construcción, agrícolas, ganadera y otras), serían importantes a la hora ampliar un futuro portafolio de servicios.

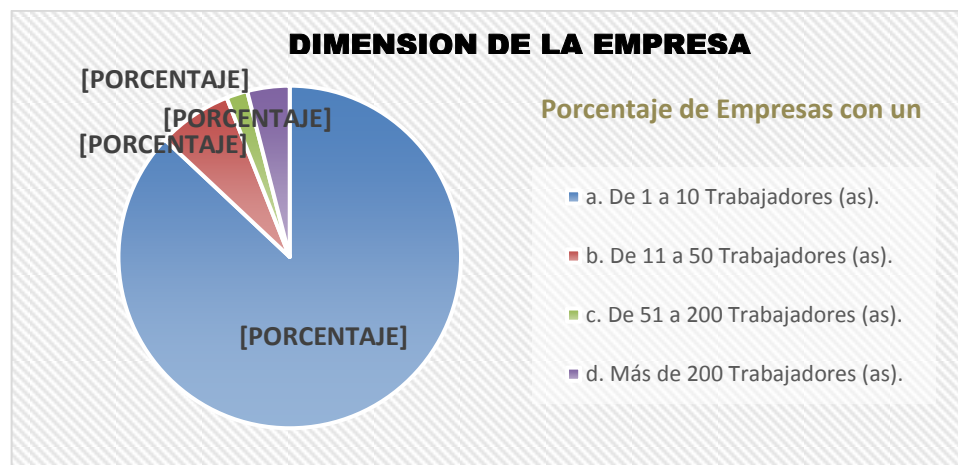
### Pregunta n° 3: Dimensión de la empresa.

Tabla 5. Dimensión empresa

Dimensión de la empresa	f	Porcentaje
a. De 1 a 10 Trabajadores (as).	338	87%
b. De 11 a 50 Trabajadores (as).	24	7%
c. De 51 a 200 Trabajadores (as).	4	2%
d. Más de 200 Trabajadores (as).	10	4%
TOTALES	376	100%

Fuente: Los Autores.

Grafica 2. Dimensión empresa



Fuente: Los Autores.

Esta pregunta nos da mucha más certeza de lo que inicialmente encontramos en la pregunta pasada y que evidencia que el rango de las organizaciones con que cuenta en mayor medida el área metropolitana de Pereira, es de las que llamamos PYMES o pequeñas empresas. En este primer caso el porcentaje es de un 87%, mostrando el poder que tienen este tipo de empresa y que son las que acaparan el mercado; de la zona metropolitana de Pereira. Es importante fijar que en este rango están las empresas del sector Comercial; (*El mercado Objetivo para la*

eventual aplicación de la herramienta de evaluación de procesos CMMI Nivel 2). Seguido de las compañías que están en un rango del 7% que manejan personal entre los (11 a 50 trabajadores); Las medianas son el 2% y las grandes organizaciones el 4%. Estas dos últimas también por su tamaño y su complejidad; son empresas que más necesitan modelos de producción y calidad. Porque por lo general éstas producen bienes y servicios de amplia cobertura lo que las hace muy factible que requieran la evaluación y mejoramiento de sus procesos.

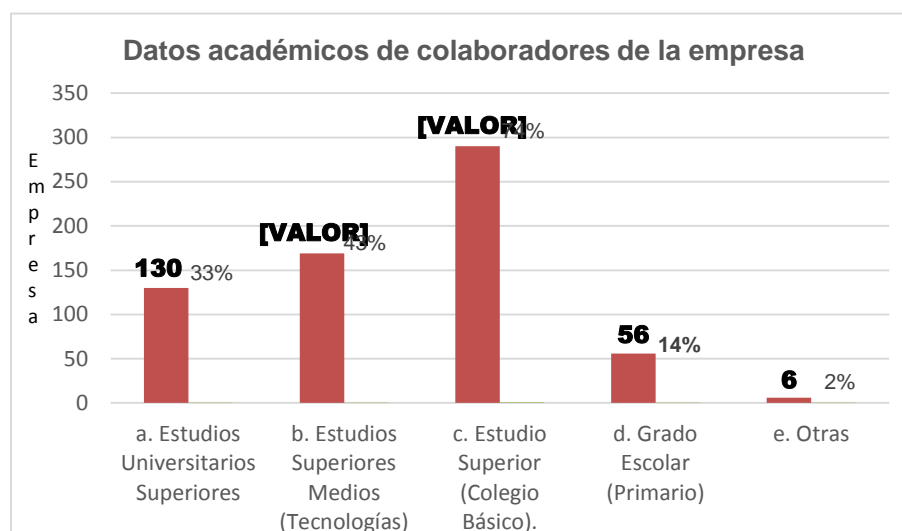
#### Pregunta n°4: Datos académicos de las empresas.

Tabla 6. Datos académicos.

Datos Académicos Colaboradores	f	Porcentaje
a. Estudios Universitarios Superiores	130	33%
b. Estudios Superiores Medios (Tecnologías)	169	43%
c. Estudio Superior (Colegio Básico).	290	74%
d. Grado Escolar (Primario)	56	14%
e. Otras	6	2%
<b>TOTALES</b>	<b>651</b>	<b>166%</b>

Fuente: Los Autores.

Grafica 3. Datos académicos colaboradores.



Fuente: Los Autores.

Uno de los puntos primordiales a la hora de realizar una circunstancial evaluación, es que el personal tenga una capacidad de razonamiento que comprenda de forma práctica lo que se va a ejecutar.

De esto se puede observar que las empresas no se están preocupando por tener personal calificado para la realización de las actividades internas de éstas; es importante señalar que este tipo de personas están en el sector comercial, podríamos deducir que este sería un factor por el cual se cierran tantas empresas de tipo comercial. Colaboradores con solo estudio Básico están presentes en un 74%. Las personas con algún estudio Tecnológico están en las empresas con 43%, seguido de los colaboradores con estudios Universitarios que son aproximadamente el 33%, el estudio escolar (*primario*) y otros suman en 16%.

Muestra pues que las organizaciones de tipo industrial y de servicios, están soportando sus procesos y/o asistencias en personas que tengan un nivel de conocimiento alto de la labor que está realizando en las organizaciones. Se puede acotar que, aún los profesionales no son la prioridad para las tareas de la compañía. Los colaboradores con tecnologías de un saber académico medio; estos son los que están realizando las tareas de una rutina establecida y que como se apresio más atrás el sector comercial está lleno de personas con un nivel muy básico de conocimientos ni siquiera técnicos de cómo encaminar un establecimiento de tipo comercial.



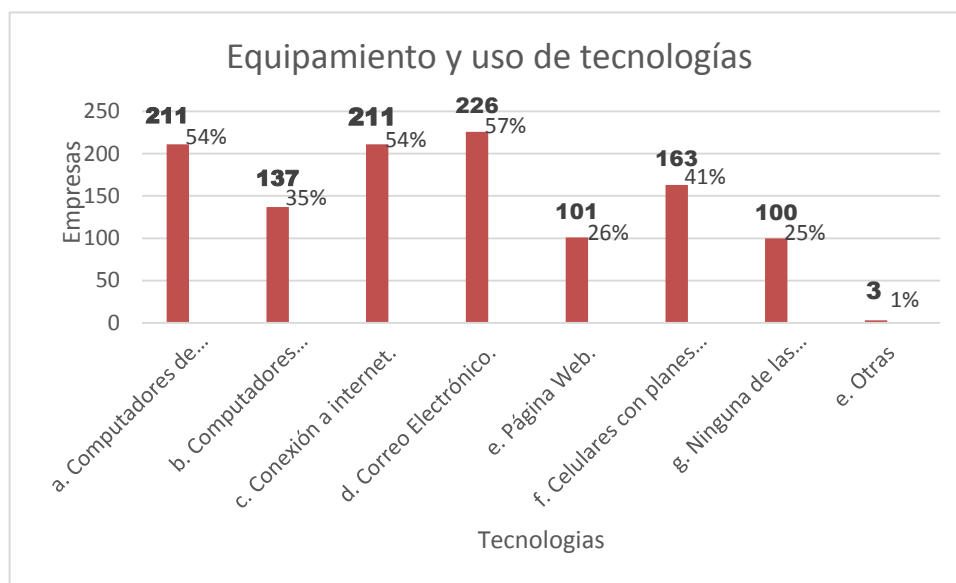
**Pregunta n°5: Equipamiento y uso de Tecnologías.**

Tabla 7. Equipamiento y uso tecnologías.

Equipamiento y uso Tecnologías	f	%
a. Computadores de mesa para cada dependencia.	211	54%
b. Computadores Portátiles.	137	35%
c. Conexión a internet.	211	54%
d. Correo Electrónico.	226	57%
e. Página Web.	101	26%
f. Celulares con planes corporativos.	163	41%
g. Ninguna de las anteriores.	100	25%
e. Otras	3	1%
<b>TOTALES</b>	<b>1152</b>	<b>293%</b>

Fuente: Los autores.

Grafica 4. Equipamiento y uso de tecnologías



Fuente: Los autores.

En cuanto equipamiento y uso de tecnologías, las empresas del área metropolitana, han estado acercándose al ideal que se pretende al momento de

emplear una herramienta como CMMI, que requiere mucho de las Tecnologías de la información y la comunicación. Si bien este concepto no se basa solamente en que las organizaciones cuente simplemente con un computador, si es muy buen comienzo que estas no se limitan solo a este instrumento sino a un conjunto de herramientas que se pretenda maximizar sus procesos y mejorar sus comunicaciones internas / externas. Se advierte que el computador de mesa es una herramienta esencial en todo puesto de trabajo; así lo entienden un poco más de la mitad de los empresarios de la región. El 54%, lo manejan por dependencia; la conexión a Internet también está presente en las organizaciones con un 54%, el correo electrónico es la herramienta más utilizada con un 57% de las compañías, los computadores portátiles son el 35%, planes de celular para la comunicación de los empleados con aéreas de trabajo y clientes lo manejan un 41% de estas y las páginas web importantes a la hora de brindar un servicio más amplio de los portafolios de las empresas y para ser reconocidas a nivel global, éste llega al 26%, el 25% no usan ningún tipo de tecnología; esto hace que implementar la herramienta CMMI, no sea tan traumático.

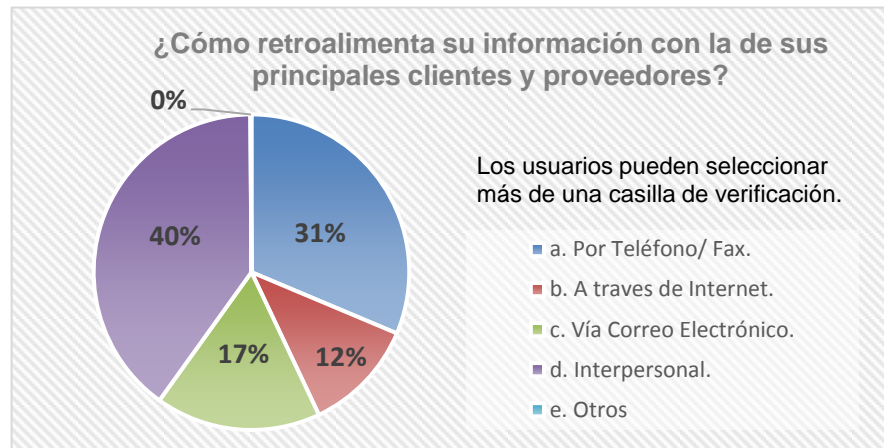
**Pregunta n°6: *Retroalimentación de información clientes, proveedores.***

Tabla 8. Retroalimentación de información clientes- proveedores.

Retroalimentación Información	f	Porcentaje
a. Por Teléfono/ Fax.	283	72%
b. A través de Internet.	105	27%
c. Vía Correo Electrónico.	153	39%
d. Interpersonal.	361	92%
e. Otros	1	0%
TOTALES	903	230%

Fuente: Los autores.

Grafica 5. Retroalimentación de información clientes- proveedores.



Fuente: Los autores.

Se percibe una pequeña intranquilidad al notar que la retroalimentación se realiza en su mayoría de forma interpersonal este alcanza un 40% del proceder de las organizaciones con sus clientes. El segundo más usado es el teléfono con un 31% de las empresas encuestadas; los medios informáticos son los que están llamados a tomar el protagonismo a la hora de interactuar con nuestros clientes o proveedores, el correo Electrónico es el más usado de las tecnologías para la comunicación con un 17%, y el internet como herramienta de interacción y comercialización un 37%. Esto muestra pues que aun las formas tradicionales de interacción son las que ganan y que poco a poco los medios virtuales se vuelven más importantes a la hora de acercarnos a todo aquello que importa a la hora del desarrollo de la organización pues las comunicaciones de las compañías se hace más que indispensable. Inquieta un poco que el porcentaje del uso de internet y el correo, ya que se requiere de estos últimos, para poder que se adopten este tipo de evaluación y mejora de procesos.

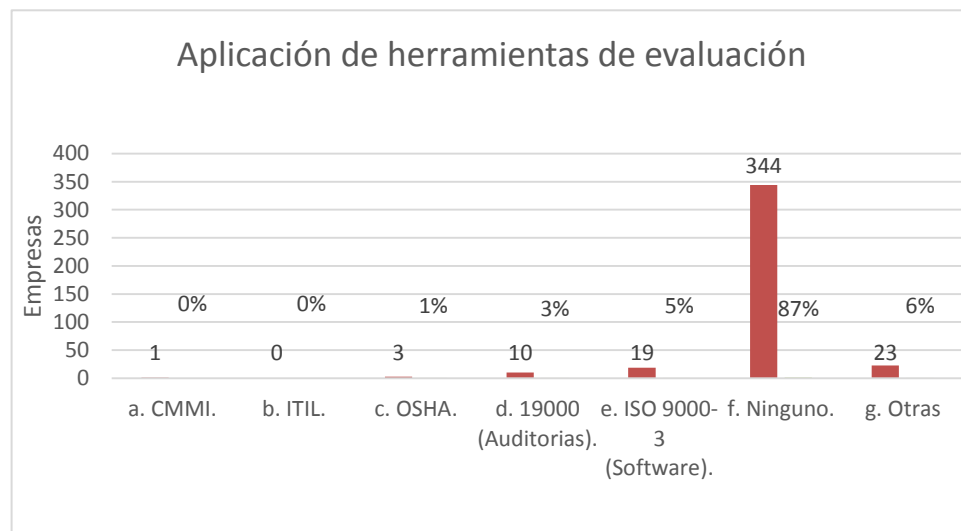
**Pregunta n° 7: Aplicación de herramientas.**

Tabla 9. Aplicación de herramientas.

Aplicación herramientas Evaluación	f	Porcentaje
a. CMMI.	1	0%
b. ITIL.	0	0%
c. OSHA.	3	1%
d. 19000 (Auditorias).	10	3%
e. ISO 9000-3 (Software).	19	5%
f. Ninguno.	344	87%
g. Otras	23	6%
TOTALES	400	100%

Fuente: Los autores.

Grafica 6. Aplicación de herramientas.



Fuente: Los autores.

Estas respuestas sí que dan una idea precisa de la realidad de los procesos de mejora y evaluación; en qué nivel se encuentran las organizaciones de nuestra

región en cuanto a la implementación de este tipo de modelos de calidad, poder reconocer la excelencia de estas; pues en últimas son estos modelos de procesos los que nos darán el piso para reconocer si es viable la implementación de una herramienta se especialice en realizar certificaciones en calidad de procesos, compras, etc. Definitivamente existe un mercado importante en todos los ámbitos del mercado, pues solo una aplica el modelo CMMI, que es el Producto con el cual pretendemos acceder a las PYMES de la región, así se esté en la etapa del diseño. Un dato importante es que 87% de las compañías, no aplican ningún modelo, los más usados son él: Otras, que básicamente era la implementación de la ISO 9001 con el 6%; La ISO 9003-3 con el 5%, la 19000 con el 3%, y por último OSHA con el 1%. Es importante recordar que la gran mayoría de las empresas que usan estas certificaciones están entre medianas y grandes empresas; las pequeñas y las Pymes son las que menos usan estas herramientas y en sector comercial realmente es poco. Por eso el mercado para este tipo de evaluación y mejora de procesos está dado para trabajar, tanto en las pequeñas compañías, como en las medianas y grandes empresas.

**Pregunta n° 8: Razones por las cuales no ha aplicado procesos de calidad.**

*(Solo la respondieron quienes no aplican modelos de calidad en sus organizaciones).*

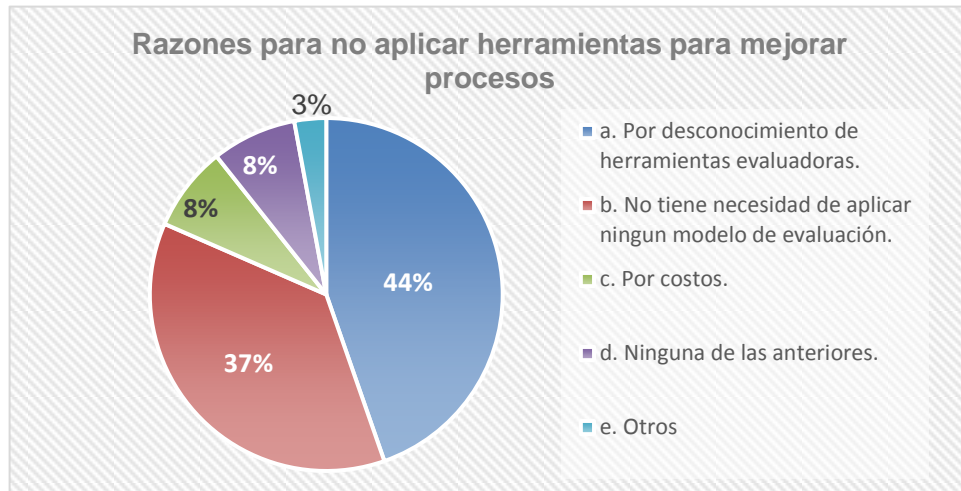
- Si respondió negativo la pregunta N°7, siga con la pregunta N°8, o si no salte a la N°9

Tabla 10. Razones por las cuales no aplica procesos de calidad.

Razones por las cuales no ha aplicado procesos de calidad	f	Porcentaje
a. Por desconocimiento de herramientas evaluadoras.	160	46%
b. No tiene necesidad de aplicar ningún modelo de evaluación.	132	37%
c. Por costos.	28	8%
d. Ninguna de las anteriores.	29	6%
e. Otros	10	3%
<b>TOTALES</b>	<b>359</b>	<b>100%</b>

Fuente: Los autores.

Grafica 7. Razones por las cuales no aplica procesos de calidad.



Fuente: Los autores.

Este punto es muy importante, porque aquí entra todo el protagonismo de la academia en este caso el de universidad Libre de Pereira; en cuanto la educación de los comerciantes y las organizaciones del área metropolitana de la capital Risaraldense; se podrá realizar el diseño y posterior desarrollo del modelo CMMI Nivel 2, pero si no se persuade a estos de las bondades y los beneficios de esta herramienta, todo esto será un trabajo estéril. Se percibieron algunos casos muy puntuales donde creen tener argumentos muy acertados, suponen que por el hecho de ser empresas que solo comercializan productos, no es necesario la implementación de estas herramientas, aunque la verdad es que estos sistemas son aplicables a TODAS las compañías. Esto lo vemos reflejado en los porcentajes pues el 37% no conocen un sistema de certificación de procesos. El 44%, afirman no tener necesidad, un 8% se acercan a la realidad es que esta implementación resulta costosa para las empresas, otros el 3%, estos no cuentan con la oportunidad de tener personal que incentive estas prácticas; Y un 8% restante refieren no estar identificados con estas opciones, por las cuales no aplica herramientas de mejoras de procesos.

Este es un punto importante para nuestra forma de poder entrar a las compañías, hay que mirar que más del 84% no aplican modelos; por algo que se fusiona simplemente en desconocimiento, porque la verdad todas necesitan mejoras de sus procesos.

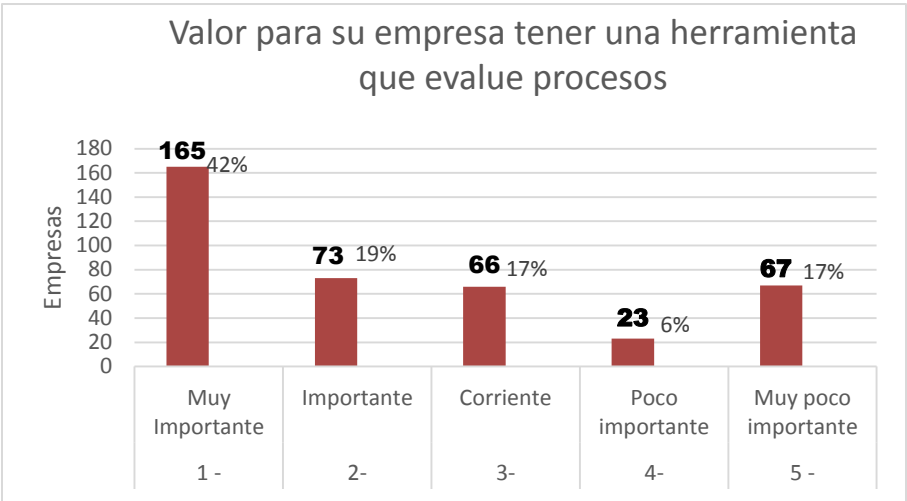
**Pregunta n° 9: Qué valor tiene para la empresa tener una herramienta evalué procesos.**

Tabla 11. Valor para la empresa tener una herramienta evalué procesos.

Valor para su empresa tener una herramienta que evalué procesos	f	Porcentaje
1- Muy Importante	160	42%
2- Importante	69	19%
3- Corriente	57	17%
4- Poco importante	23	6%
5 - Muy poco importante	67	17%
TOTALES	376	100%

Fuente: Los autores.

Grafica 8. Valor para la empresa tener una herramienta evalué procesos.



Fuente: Los autores.

Lo más relevante en esta pregunta, está entre las respuestas de importante hacia muy importante y las de poco a muy poco. Estas dos primeras suman el 61% y las dos últimas el 23%; un 17% aparentemente le parece que no afecta para bien o mal a su organización. Vemos pues que las empresas le dan un valor significativo a los sistemas de evaluación, así sea que exista un desconocimiento de este tipo de herramientas de mejora de procesos. Solo un pequeño porcentaje de las compañías no lo ven así, definitivamente este tipo de servicios al sector industrial comercial servicios y de otros tipos podría tener una buena aceptación en los diferentes sectores del mercado

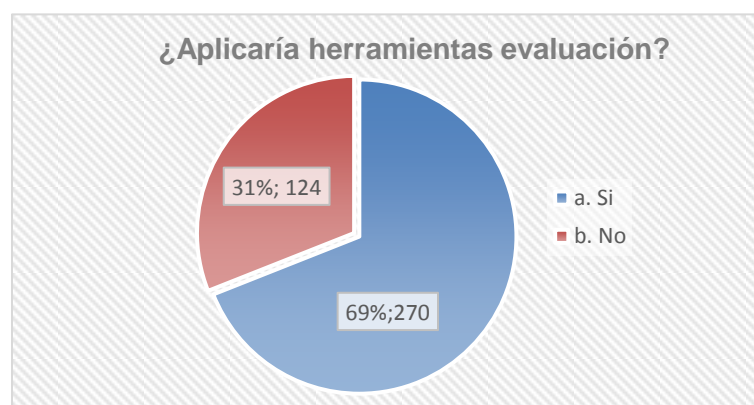
**Pregunta n°10: Estaría dispuesto a implementar una herramienta que ayude a mejorar procesos internos y externos frente al TLC.**

Tabla 12. Disposición a implementar una herramienta de evaluación de procesos.

Valor para su empresa tener una herramienta que evalúe procesos	f	Porcentaje
a. Si	262	69%
b. No	114	31%
TOTALES	376	100%

Fuente: Los autores.

Grafica 9. Disposición a implementar una herramienta de evaluación de procesos.



Fuente: Los autores.



A pesar de que en respuestas anteriores, un gran porcentaje de las compañías referían no tener necesidad de implementar modelos de evaluación de calidad, vemos que un 69% de estas refieren que si lo harían, aún empresas que **ya** tienen modelos de certificación, estarían dispuestas a volver a hacerlo. Este **sí** que es un espaldarazo a la idea de proyecto. Poder hacer en primera instancia el diseño, para su posterior desarrollo y su implementación; de una herramienta de evaluación de procesos. Un 31% dice que no lo ejecutaría en sus empresas, porcentaje bajo que en principio requeriría de una estrategia de educación y sensibilización, porque las compañías presentaron muchas inquietudes en cuanto al enunciado de la pregunta referente a la afectación que se tendría con los tratados de libre comercio que se han firmado y que se estarán implementando. Cuando se vea estos en acción en acción seguro que estos porcentajes aumentarían aún más.

## 7.2 INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS DEL SOFTWARE

El diseño de herramienta informática y con su eventual desarrollo permitirá a los empresarios de la región poder realizar la evaluación en CMMI nivel 2, clasificándolos y dando un principio de lo que sería su estado para institucionalizar procesos ya sea de un bien o un servicio.

### 7.2.1 POBLACIÓN

#### 7.2.1.1 Participantes.

Tabla 13. Participantes del proyecto

Nombre	Papel	Organización
Edison Guapacha Salazar	Analista y diseñador	Universidad Libre Seccional Pereira
Jesús David	Asesor en el diseño metodológico y	Universidad Libre

Valencia Salazar	técnico del proyecto	Seccional Pereira
Raúl Alberto Gaviria Valencia	Asesor en el diseño técnico del proyecto	Universidad Libre Seccional Pereira

Fuente: Los autores

#### 7.2.2 Beneficiarios.

Tabla 14. Beneficiarios del proyecto

Nombre	Papel	Organización
Universidad Libre Seccional Pereira	Entidad de prototipo, Entidad de apoyo	Universidad Libre Seccional Pereira
Pymes	Entidades beneficiarias para los procesos de Capacidad y madurez	Pymes

Fuente: Los autores.

### 7.3 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA ACTUAL

En la metodología se hizo referencia al Diseño de un modelo de mejora de procesos para el desarrollo de la PYMES.

### 7.4 OBJETIVOS DEL ANÁLISIS DEL SOFTWARE

7.4.1 Objetivo General. Analizar y diseñar un modelo para el mejoramiento y evaluación de los procesos de las PYMES de la ciudad de Pereira, que pueda generar un desarrollo de productos y servicios.

#### 7.4.2. Objetivos Específicos

##### 7.4.2.1. Iniciar sección

Tabla 15. Objetivo 1. Iniciar Sección

<b>OBJ- 1</b>	<b>Iniciar Sección</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar

<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria Valencia, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El programa ofrece tres alternativas de acuerdo al perfil del usuario; sea Administrador, Evaluador o Cliente.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.2. Administrador (Validar Usuario)

Tabla 16. Objetivo 2. Administrador (Validar Usuario)

<b>OBJ- 2</b>	<b>Administrador (Validar Usuario)</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema solicita la información y permitirá al Administrador ingresar los datos correspondiente al Usuario y su Clave para autenticarse (Éste debe loguearse en el sistema)
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores.

#### 7.4.2.3. Menú Tareas (Administrador).

Tabla 17. Objetivo 3. Menú Tareas (Administrador)

<b>OBJ- 3</b>	<b>Menú Tareas (Administrador)</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El programa le presentará al Administrador cada una de las opciones de las cuales éste puede acceder:
<b>Opciones Especificas</b>	Datos Administrador; Datos Evaluadores; Datos Clientes y empresa; Ver estadísticas.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores.

#### 7.4.2.4. Datos Administrador.

Tabla 18. Objetivo 4. Datos Administrador

<b>OBJ- 4</b>	<b>Datos Administrador.</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá al Administrador poder recolectar información referente a Este, quien será el operador de la herramienta. Determinando el permiso que tiene en la aplicación; generando claves.
<b>Datos Específicos</b>	Nombre, Apellido, Teléfono, Móvil, Usuario, Clave, Modificar Usuario, Guardar, Salir.
<b>Sub objetivos</b>	Permitir obtener información del Administrador cuando se requiera.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.5. Datos y Número de Evaluadores.

Tabla 19. Objetivo 5. Datos Evaluadores

<b>OBJ- 5</b>	<b>Datos Evaluadores</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá al Administrador poder recolectar información referente al evaluador y numero de estos que se requieran por empresa. Determinando el permiso que tiene en la aplicación; generando claves.
<b>Datos Específicos</b>	Nombre, Apellido, Teléfono, Móvil, Usuario, Clave, Modificar Usuario, Guardar, Salir.
<b>Sub objetivos</b>	Permitir obtener información de los Evaluadores cada vez que se requiera.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.6. Gestión de usuarios.

Tabla 20. Objetivo 6. Datos Clientes y empresa.

<b>OBJ- 6</b>	<b>Datos Clientes y empresa.</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar.
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema permitirá al Administrador poder recolectar información referente al Cliente y la empresa, éste será el encargado ingresar los diferentes datos en el sistema. Determinando la clase de permiso que tiene en la aplicación, generando claves.
<b>Datos Específicos</b>	Nombre Cliente, Apellido, ID Móvil, Usuario, Clave, Razón social, NIT, Dirección, Teléfono, Fecha, Usuario, Clave, Modificar Usuario, Guardar, Salir.
<b>Sub Objetivos</b>	Permitir obtener información de los Clientes cada vez que se requiera.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores.

#### 7.4.2.7. Validar usuarios.

Tabla 21. Objetivo 7. Ver Estadísticas

<b>OBJ- 7</b>	<b>Ver Estadísticas.</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá mostrar la evolución de cada Evaluador en tiempo real, Parcial o total, mostrando la información en forma de promedio y grafica de su desempeño.
<b>Datos Específicos</b>	Salir

Fuente: Los autores.

#### 7.4.2.8. Resultados Parciales.

Tabla 22. Objetivo 8. Resultados Parciales

<b>OBJ- 8</b>	<b>Resultados Parciales</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá mostrar los resultados parciales al Administrador, de cada uno de los Evaluadores y El nivel que está trabajando. Estos se darán también de forma gráfica. ( <i>Estos mismos resultados podrán ser comprobados por el Evaluador</i> ). Podrá ver Nivel, salir, Ayuda
<b>Sub Objetivos</b>	Permitir obtener información de los Evaluadores respecto a su valoración de la empresa, cada vez que se requiera.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.9. Evaluador (Validar Usuario).

Tabla 23. Objetivo 9. Evaluador (Validar Usuario).

<b>OBJ- 9</b>	<b>Evaluador (Validar Usuario).</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar.
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema solicita la información y permitirá al Evaluador ingresar los datos correspondientes al Usuario y su Clave para autenticarse. (Éste debe logearse en el sistema).
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores.

#### 7.4.2.10. Empresa Evaluación.

Tabla 24. Objetivo 10. Empresa Evaluación.

<b>OBJ- 10</b>	<b>Empresa Evaluación</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá presentar el nombre correspondiente a la Empresa que se va evaluar. El programa mostrara el nombre del evaluador y podrá salir del sistema.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.11. Tipo Evaluación.

Tabla 25. Objetivo 11. Tipo de Evaluación

<b>OBJ- 11</b>	<b>Tipo de Evaluación</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha Salazar.
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá exponer las dos opciones por las cuales se puede Realizar la evaluación. Ésta también muestra el nombre de la empresa a Evaluar y el Nombre del Evaluador, tiene la opción de salir del programa.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.12. Nivel Evaluación.

Tabla 26. Objetivo 12. Nivel Evaluación

<b>OBJ- 12</b>	<b>Nivel Evaluación</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar.
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá presentar la información correspondiente al Nivel que se va evaluar en la empresa. Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3, Nivel 4, Nivel 5. El programa mostrara el nombre del evaluador y podrá salir del sistema.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.13. Objetivo 13. Evaluación

Tabla 27. Objetivo 13. Evaluación

<b>OBJ- 13</b>	<b>Evaluación</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá presentar la información correspondiente a las preguntas del Nivel que se va a Evaluar en la organización; podrá ver las estadísticas parciales a medida que va avanzando en su tarea, Tendrá la posibilidad de volver a la ventana anterior de los niveles, podrá guardar y buscar ayuda.
<b>Sub Objetivos</b>	Permitir obtener información de la Evaluación cada vez que se requiera.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores



#### 7.4.2.14. Cliente (Validar Usuario).

Tabla 28. Objetivo 14. Cliente (Validar Usuario)

<b>OBJ- 14</b>	<b>Cliente (Validar Usuario)</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema solicita la información y permitirá al Cliente ingresar los datos correspondientes al Usuario y su Clave para autenticarse. (Éste debe logearse en el sistema). Tendrá la opción de poder recuperar la contraseña.

Fuente: Los autores.

#### 7.4.2.15. Recuperación de contraseña.

Tabla 29. Objetivo 15. Recuperación de contraseña

<b>OBJ- 14</b>	<b>Recuperación de contraseña</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá permitir el ingreso al sistema cuando el usuario (Sea Evaluador/ Cliente), haya olvidado su contraseña a través de una serie de preguntas referente a sus datos personales. Y podrá enviarlos a espera de una respuesta.
<b>Datos Específicos</b>	Nombre, Correo, Teléfono, Identificación, Cargo.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.16. Gestión de Resultados.

Tabla 30. Objetivo 16 Gestión de Resultados

<b>OBJ- 16</b>	<b>Gestión de Resultados</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá gestionar la información correspondiente a la Evaluación realizada. Ésta presenta las opciones de: Ver Estadística; Imprimir; Ayuda.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.17. Ayuda.

Tabla 31. Objetivo 17. Ayuda

<b>OBJ- 17</b>	<b>Ayuda</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema exhibirá las opciones a cerca la Descripción de cada Nivel. La Descripción de las siglas. Tendrá la opción de salir y volver a la anterior. Podrá también ver Estadísticas, Imprimir, Ayuda, Salir
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.18. Resultados

Tabla 32. Objetivo 18. Resultados

<b>OBJ- 18</b>	<b>Resultados</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	El sistema deberá mostrar los resultados Totales al Cliente, de cada nivel; ya evaluado. Estos se darán también de forma gráfica. <i>(Los resultados podrán ser comprobados por el Administrador).</i> Podrá también ver Estadísticas, Imprimir, Ayuda, Salir
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

#### 7.4.2.19. Seguridad.

Tabla 33. Objetivo 19. Seguridad

<b>OBJ- 19</b>	<b>Seguridad</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	Proteger y respaldar toda la información recolectada a través del ingreso de los usuarios registrados en el sistema.
<b>Importancia</b>	Alta

Fuente: Los autores

## 7.5. REQUISITOS DE INFORMACIÓN

### 7.5.1 Requisitos de almacenamiento de información.

#### 7.5.1.1 Información de Administrador.

Tabla 34. Requisito de información 01 Información de Administrador

IRQ- 01	Información de Administrador	
<b>Versión</b>	1	
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha Salazar.	
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ- 4 Datos Administradores.	
<b>Requisitos asociados</b>	UC-02 Validar Administrador UC-03 Tareas Administrador UC-04 Crear Administrador UC-05 Consultar Administrador. UC-06 Eliminar Administrador. UC-14 Crear perfil y establecer permisos UC-15 Modificar perfil y permisos	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al Administrador que lo va a ejecutar. Como mínimo	
<b>Datos específicos</b>	Nombres, ID Usuario, Dirección, Teléfono, Móvil, e-mail, Contraseña, ID Perfil, Permisos adicionales.	
<b>Tiempo de vida</b>	Indefinido	
<b>Ocurrencias simultaneas</b>	Medio	Máximo
	20	100
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores.

### 7.5.1.2. Información de Evaluadores

Tabla 35. Requisito de información 02 Información de Evaluadores

<b>IRQ- 02</b>	<b>Información de Evaluadores</b>	
<b>Versión</b>	1	
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha Salazar.	
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ- 5 Datos Evaluadores	
<b>Requisitos asociados</b>	UC-02 Validar Administrador UC-03 Tareas Administrador UC-10 Crear Evaluador UC-11 Modificar Evaluador UC-12 Eliminar Evaluador UC-14 Crear perfil y establecer permisos UC-15 Modificar perfil y permisos	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al o los Evaluadores que lo van a utilizar. Como mínimo.	
<b>Datos específicos</b>	Nombres, ID Usuario, Dirección, Teléfono, Móvil, e-mail, Contraseña, ID Perfil, Permisos adicionales.	
<b>Tiempo de vida</b>	Indefinido	
<b>Ocurrencias simultaneas</b>	Medio	Máximo
	20	100
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores.

### 7.5.1.3. Información de Clientes – empresas

Tabla 36. Requisito de información 03 Información de Clientes – empresas

<b>IRQ- 03</b>	<b>Información de Clientes - empresas</b>	
<b>Versión</b>	1	
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha Salazar.	
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ- 6 Datos clientes y empresas	
<b>Requisitos asociados</b>	UC-02 Validar Administrador UC-03 Tareas Administrador UC- 7 Crear Cliente UC- 8 Modificar Cliente UC-12 Eliminar Cliente UC-14 Crear perfil y establecer permisos UC-15 Modificar perfil y permisos	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los Clientes y empresas que lo van a utilizar. Como mínimo	
<b>Datos específicos</b>	Nombres cliente, Apellidos, ID, Móvil, Usuario, Clave, Razón social, Dirección, NIT, Dirección, Teléfono, Fecha, e-mail, Contraseña, Perfil, Permisos adicionales.	
<b>Tiempo de vida</b>	Indefinido	
<b>Ocurrencias simultaneas</b>	Medio	Máximo
	20	100
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores.

#### 7.5.1.4. Información de Formularios de la Evaluación.

Tabla 37. Requisito de Información 04 Información de Formularios de la Evaluación.

<b>IRQ- 04</b>	<b>Información de Formularios de la Evaluación</b>	
<b>Versión</b>	1	
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha	
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar	
<b>Objetivos asociados</b>	OBJ- 13 Evaluación	
<b>Requisitos asociados</b>	UC- 01 Entrar al sistema. UC- 20 Validar Evaluador UC- 21 Seleccionar Empresa UC- 22 Selección nivel a evaluar UC- 23 Realizar evaluación.	
<b>Descripción</b>	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las evaluaciones realizadas por el evaluador a las empresas. Como mínimo	
<b>Datos específicos</b>	Gestión de requerimientos (REQM); Planificación de proyecto (PP); Monitorización y control de proyecto (PMC); Gestión de acuerdo de proveedores (SAM); Medición y análisis (MA); Aseguramiento de la calidad de proceso y de producto (PPQA); Gestión de configuración (CM)	
<b>Tiempo de vida</b>	Indefinido	
<b>Ocurrencias simultaneas</b>	Medio	Máximo
	20	100

Fuente: Los autores

#### 7.5.1.5. Recuperación de contraseñas.

Tabla 38. Requisito de información 5. Recuperación de contraseñas

IRQ- 5	Recuperación de contraseñas	
Versión	1	
Autores	Edison Guapacha Salazar	
Fuentes	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar	
Objetivos asociados	OBJ.15 Recuperación de contraseñas	
Requisitos asociados	UC- 01 Entrar al sistema UC- 16 Validar cliente UC- 17 Consultar Estadísticas UC- 19 Recuperación contraseña	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las preguntas y respuestas que permiten al usuario del sistema recuperar su contraseña. Como mínimo	
Datos específicos	Nombres, Apellidos, Correo, ID, Cargo, Respuesta	
Tiempo de vida	Indefinido	
Ocurrencias simultaneas	Medio	Máximo
	20	100

Fuente: Los autores

### 7.6 REQUISITOS FUNCIONALES

#### 7.6.1 Definición de actores.

##### 7.6.1.1. Cliente.

Tabla 39. Actor 01. Cliente (Usuario)

ACT – 01	Cliente (Usuario)
Versión	1



<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	Este Ejecutante representa el Cliente del sistema.
<b>comentarios</b>	El Cliente del sistema tiene definido perfiles que determinan las acciones que pueden realizar.

Fuente: Los autores

#### 7.6.1.2. Administrador del sistema.

Tabla 40. Actor 02. Administrador del sistema

<b>ACT - 02</b>	<b>Administrador del sistema</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	Este actor representa el Administrador del sistema.
<b>comentarios</b>	El administrador del sistema es la única persona que tiene acceso a todas las funciones de la herramienta informática

Fuente: Los autores

#### 7.6.1.3. Evaluador del sistema.

Tabla 41. Actor 03. Evaluador

<b>ACT - 03</b>	<b>Evaluador</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	Este actor representa el Administrador del sistema.
<b>comentarios</b>	El Evaluador del sistema tiene definido perfiles que determinan las acciones que pueden realizar.

Fuente: Los autores.

#### 7.6.1.4 Base de datos.

Tabla 42. Actor 04. Base de datos

<b>ACT - 04</b>	<b>Base de Datos (BDD)</b>
<b>Versión</b>	1

<b>Autores</b>	Edison Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	Este actor representa la base de datos del software
<b>comentarios</b>	Aquí se almacenan todos los datos del software

Fuente: Los autores

#### 7.6.1.5 Interfaz de usuario.

Tabla 43. Actor 5. Interfaz de usuario

<b>ACT - 04</b>	<b>Interfaz de usuario</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Autores</b>	Edisson Guapacha Salazar
<b>Fuentes</b>	Raúl Alberto Gaviria, Jesús David Valencia Salazar
<b>Descripción</b>	Este actor representa las interfaces gráficas de usuario del software
<b>comentarios</b>	Aquí se visualiza gráficamente las peticiones y validaciones del sistema.

Fuente: Los autores.

## 7.7. CASOS DE USO

### 7.7.1 Diagramas y Documentación de casos de uso.

#### 7.7.1.1 Caso de uso. Entrar Al Sistema.

Tabla 44. Documentación caso de uso 01. Entrar Al Sistema

<b>UC – 01</b>	<b>Entrar al Sistema</b>	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Administrador, Cliente y Evaluador	
<b>Propósito</b>	Poder ingresar al sistema y seleccionar cualquiera de las opciones del de acuerdo al perfil usuario.	
<b>Resumen</b>	El usuario (Cliente, Evaluador o Administrador) ingresa al sistema y se da click en cualquiera de sus opciones; el sistema se encarga de verificar y consultar su perfil y permisos establecidos.	
<b>Precondición</b>	El usuario debe haberse creado previamente para poder ingresar.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El caso de uso inicia cuando el usuario desea ingresar al sistema.	2. La herramienta muestra la pantalla de bienvenida y exhibe las tres opciones propuestas: Cliente, Evaluador o Administrador
	3. El usuario selecciona una de las opciones de acuerdo a su perfil.	4. La herramienta informática la dirige de acuerdo a la opción que se seleccionó por parte del usuario.
		5. Inicia la herramienta informática en la pantalla principal dependiendo del perfil seleccionado.
<b>Excepciones de Eventos</b>	6. Ninguno.	

Fuente: Los usuarios.

### 7.7.1.2 Caso de uso. Validar Administrador

Tabla 45. Documentación caso de uso 02. Validar Administrador

UC – 02	Validar Administrador	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Validar al Administrador para ingresar al sistema	
<b>Resumen</b>	El Administrador ingresa al sistema a través de un nombre de usuario y contraseña, el sistema se encarga de verificar y consultar su perfil y permisos establecidos.	
<b>Precondición</b>	El Administrador debe haberse creado previamente para poder ingresar al sistema.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	6. El caso de uso inicia cuando el Administrador desea ingresar al sistema.	7. La herramienta muestra la pantalla de bienvenida y pide el nombre de usuario y contraseña.
	8. El Administrador digita el nombre de usuario y contraseña.	9. La herramienta informática válida los datos proporcionados por el Administrador.
		10. La herramienta informática obtiene el perfil y permisos del Administrador.
		11. Inicia la herramienta informática en la pantalla principal del Administrador.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Ninguno.	

Fuente: Los autores

### 7.7.1.3 Caso de uso. Tareas Administrador.

Tabla 46. Documentación caso de uso 03. Tareas Administrador.

UC – 03	Tareas Administrador.	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Administrador	
<b>Propósito</b>	Crear perfiles verificar y consultar perfiles, que se deseen ingresar al sistema	
<b>Resumen</b>	El Administrador tiene la facultad de crear el perfil para él, para los evaluadores, para los clientes y verificar la tarea en tiempo real de la evaluación de las empresas.	
<b>Precondición</b>	El Administrador esta creado para poder ingresar al sistema.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El Administrador pretende crear un perfil determinado o ver estadísticas.	2. La herramienta lo conduce a la pantalla de la opción que eligió.
		3. Inicia la herramienta informática en la pantalla; dependiendo del perfil elegido.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Ninguno.	

Fuente: Los autores.

#### 7.7.1.4. Caso de uso. Crear Administrador

Tabla 47. Documentación caso de uso 04. Crear administrador

<b>UC – 04</b>	<b>Crear Administrador</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del Sistema
<b>Propósito</b>	Registrar los datos del nuevo Administrador, establecer el perfil, permisos y contraseña.
<b>Resumen</b>	Se ingresan los datos, se crea la contraseña y se definen los permisos y perfiles del usuario.
<b>Precondición</b>	El Administrador del sistema se debe haber validado previamente.

<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El administrador solicita a la herramienta informática la creación de un nuevo Administrador.	2. La herramienta informática solicita los siguientes datos del nuevo cliente: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail, contraseña, perfil y permisos.
	3. El administrador del sistema proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que los almacene en la base de datos	4. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al administrador que el proceso termina con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Si la herramienta informática detecta que el nuevo Administrador ya ha sido ingresado, informa de la situación a Éste, permitiéndole modificar los datos proporcionados.	
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores.

#### 7.7.1.5. Caso de uso. Modificar Cliente.

Tabla 48. Documentación caso de uso 05. Modificar Administrador.

<b>UC – 05</b>	<b>Modificar Administrador</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del sistema
<b>Propósito</b>	Modificar los datos y permisos de un cliente.
<b>Resumen</b>	El administrador del sistema modifica los datos, perfiles y permisos de Éste.
<b>Precondición</b>	El perfil de éste debe permitir modificar al Administrador.

<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. Éste solicita a la herramienta modificar los datos del Administrador.	2. La herramienta solicita a Éste ingresar el ID del Administrador a modificar.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta informática permite, modificar: nombre, apellidos, dirección, teléfono, móvil, E-mail, perfil y permisos.
	5. El administrador modifica los datos que la herramienta le permita y solicita que los almacene.	6. La herramienta informática modifica los datos correspondientes al usuario y los almacena.
		7. La herramienta informática informa al administrador que el proceso ha terminado con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	3. Si la herramienta informática detecta que el usuario a modificar no existe, informa de la situación al administrador.	

Fuente: Los autores.

#### 7.7.1.6. Caso de uso. Eliminar cliente.

Tabla 49. Documentación caso de uso 06. Eliminar Administrador

<b>UC – 06</b>	<b>Eliminar Administrador</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del sistema
<b>Propósito</b>	Eliminar un Administrador
<b>Resumen</b>	El administrador del sistema se elimina del sistema.
<b>Precondición</b>	El Administrador del sistema debe estar registrado previamente. El perfil del administrador debe permitir eliminarlo.



<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. Éste solicita a la herramienta informática comenzar el proceso de eliminar el Administrador.	2. La herramienta informática solicita al administrador ingresar el ID que se requiere eliminar.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
	4. El administrador solicita a la herramienta informática que elimine la información correspondiente a éste.	5. La herramienta informática elimina los datos correspondientes al Administrador.
		6. La herramienta informática informa que el proceso ha terminado con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	3. Si la herramienta informática no detecta al Administrador, registrado con el ID proporcionado, informa de la situación.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.7. Caso de uso. Crear Cliente

Tabla 50. Documentación caso de uso 07. Crear Cliente

<b>UC – 07</b>	<b>Crear Cliente</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del Sistema
<b>Propósito</b>	Registrar los datos de un nuevo Cliente, establecer el perfil, permisos y contraseña.
<b>Resumen</b>	Se ingresan los datos, se crea la contraseña y se definen los permisos y perfiles del usuario.

<b>Precondición</b>	El Administrador del sistema se debe haber validado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	6. El administrador solicita a la herramienta informática la creación de un nuevo cliente.	7. El programa solicita los datos del cliente: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail, contraseña y cargo.
	8. El administrador completa los datos referentes a la empresa	9. El programa solicita los datos de la empresa: nombre, NIT, dirección, teléfono y fecha.
	10. El administrador del proporciona los datos y solicita que los guarde.	11. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		12. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al administrador que el proceso termina con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Si la herramienta informática detecta que el nuevo cliente ya ha sido ingresado, informa de la situación al administrador, permitiéndole modificar los datos proporcionados.	
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores.

#### 7.7.1.8. Caso de uso. Modificar Cliente.

Tabla 51. Documentación caso de uso 08. Modificar cliente.

<b>UC – 08</b>	<b>Modificar Cliente</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del sistema
<b>Propósito</b>	Modificar los datos y permisos de un cliente.
<b>Resumen</b>	El administrador modifica los datos, perfiles y permisos de un usuario.
<b>Precondición</b>	El cliente. debe estar registrado previamente El perfil del administrador debe permitir modificar usuarios.

<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	8. El Administrador solicita al programa modificar los datos.	9. La herramienta solicita al administrador ingresar el ID del usuario a modificar.
		10. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		11. La herramienta informática muestra los siguientes datos correspondientes al usuario a modificar: nombres y apellidos, dirección, teléfono, móvil, E-mail, cargo, perfil y permisos.
	12. El administrador modifica los datos que la herramienta informática le permita y solicita que los almacene.	13. La herramienta informática modifica los datos correspondientes al usuario y los almacena.
<b>Excepciones de Eventos</b>	3. Si la herramienta informática detecta que el usuario a modificar no existe, informa de la situación al administrador.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.9. Caso de uso. Eliminar Cliente.

Tabla 52. Documentación caso de uso 09. Eliminar Cliente

<b>UC – 09</b>	<b>Eliminar cliente</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del sistema
<b>Propósito</b>	Eliminar un cliente
<b>Resumen</b>	El administrador del sistema elimina un cliente del sistema.
<b>Precondición</b>	El cliente del sistema debe estar registrado previamente.

El perfil del administrador debe permitir eliminar un cliente.		
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	7. El administrador solicita a la herramienta informática comenzar el proceso de eliminar un cliente.	8. La herramienta informática solicita al administrador ingresar el ID del usuario que se requiere eliminar.
		9. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
	10. El administrador solicita a la herramienta informática que elimine la información correspondiente al cliente.	11. La herramienta informática elimina los datos correspondientes al cliente.
		12. La herramienta informática informa al administrador que el proceso ha terminado con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	3. Si la herramienta informática no detecta ningún cliente, registrado con el ID proporcionado, informa de la situación al administrador.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.10. Caso de uso. Crear Evaluador.

Tabla 53. Documentación caso de uso 10. Crear Evaluador

UC – 10	Crear Evaluador
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del Sistema
<b>Propósito</b>	Registrar los datos de un Evaluador y establecer contraseña.
<b>Resumen</b>	Se ingresan los datos, se crea la contraseña.
<b>Precondición</b>	El Administrador del sistema se debe haber validado previamente.

<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	13. El administrador solicita a la herramienta informática la creación de un nuevo Evaluador.	14. La herramienta solicita los datos del Evaluador: nombres y apellidos, ID, dirección, teléfono, móvil, E-mail, contraseña, perfil y permisos.
	15. El administrador proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que los almacene en la base de datos	16. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		17. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al administrador que el proceso termina con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Si la herramienta informática detecta que el Evaluador ya ha sido ingresado, informa de la situación al administrador, permitiéndole modificar los datos proporcionados.	
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.11. Caso de uso. Modificar Evaluador.

Tabla 54. Documentación caso de uso 11. Modificar Evaluador.

<b>UC – 11</b>	<b>Modificar Evaluador</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del sistema
<b>Propósito</b>	Modificar los datos y permisos de un Evaluador.
<b>Resumen</b>	El administrador del sistema modifica los datos, perfiles y permisos de

	un Evaluador.	
<b>Precondición</b>	El Evaluador debe estar registrado previamente El perfil del administrador debe permitir modificar usuarios.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El Administrador solicita modificar los datos del Evaluador.	2. La herramienta solicita al administrador ingresar el ID del Evaluador a modificar.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
		4. La herramienta informática muestra los datos correspondientes al usuario a modificar: nombres y apellidos, dirección, móvil, E-mail.
		5. Esta permite modificar los datos: nombre, apellidos, dirección, móvil, E-mail, cargo.
	6. El administrador modifica los datos y solicita que los guarde.	7. La herramienta informática modifica los datos del usuario y los almacena.
		8. La herramienta informática informa al administrador que el proceso ha terminado con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	9. Si la herramienta informática detecta que el usuario a modificar no existe, informa de la situación al administrador.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.12. Caso de uso. Eliminar Evaluador.

Tabla 55. Documentación caso de uso 12. Eliminar Evaluador

<b>UC – 12</b>	<b>Eliminar evaluador</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del sistema
<b>Propósito</b>	Eliminar un evaluador

<b>Resumen</b>	El administrador del sistema elimina un evaluador del sistema.	
<b>Precondición</b>	El evaluador del sistema debe estar registrado previamente. El perfil del administrador debe permitir eliminar un cliente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	13. El administrador solicita comenzar el proceso de eliminar un evaluador.	14. La herramienta solicita ingresar el ID del evaluador que se requiere eliminar.
		15. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
	16. El administrador solicita que elimine la información del evaluador.	17. El programa elimina los datos correspondientes al evaluador.
		18. Esta informa al administrador que el proceso ha terminado con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	3. Si la herramienta informática no detecta ningún evaluador registrado con el ID proporcionado, informa de la situación al administrador.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.13. Caso de uso. Consultar Estadísticas.

Tabla 56. Documentación caso de uso 13. Consultar Estadísticas

<b>UC – 13</b>	<b>Consultar Estadísticas</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del sistema
<b>Propósito</b>	Consultar Evaluaciones.

<b>Resumen</b>	El administrador del sistema consulta las evaluaciones del evaluador.	
<b>Precondición</b>	El administrador del sistema se debe haber validado previamente. El usuario debe estar registrado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El administrador solicita a la herramienta consultar a los evaluadores.	2. La herramienta solicita al administrador ingresar el Evaluador a consultar.
	3. El administrador solicita a la herramienta consultar la evaluación de evaluador	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
		5. La herramienta informática muestra los datos correspondientes a la evaluación: nivel y áreas de proceso.
	6. Si el administrador solicita a la herramienta informática la impresión de los datos del usuario, la herramienta lo hará. Podrá salir del programa	
<b>Excepciones de Eventos</b>	7. Si el programa no detecta ningún dato registrado del evaluador elegido, la herramienta comunica al administrador la situación.	
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.14. Caso de uso. Crear perfiles y permisos.

Tabla 57. Documentación caso de uso 14. Crear perfil y Establecer permisos

<b>UC – 14</b>	<b>Crear Perfil y Establecer Permisos</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del Sistema



<b>Propósito</b>	Crear un perfil y establecer permisos.	
<b>Resumen</b>	El administrador del sistema crea un perfil y establece permisos.	
<b>Precondición</b>	El Administrador sistema debe estar autorizado para crear perfiles y permisos del Administrador, los clientes y evaluadores. El administrador del sistema debe estar validado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. El administrador solicita a la herramienta la creación de un perfil específico.</li> <li>3. El administrador del sistema selecciona las opciones del menú e ingresa el nombre del perfil.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. La herramienta presenta en la pantalla los datos y las opciones del menú existentes.</li> <li>4. La herramienta informática crea el nuevo perfil e informa al administrador que el proceso a termina con éxito.</li> </ol>
<b>Excepciones de Eventos</b>	Ninguna	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.15. Caso de uso. Modificar Perfil.

Tabla 58. Documentación caso de uso 15. Modificar Perfil

<b>UC – 15</b>	<b>Modificar Perfil y Permisos</b>
<b>Versión</b>	1
<b>Actores</b>	Administrador del Sistema

<b>Propósito</b>	Modificar los Permisos de un perfil	
<b>Resumen</b>	El administrador del sistema modifica los permisos de un perfil.	
<b>Precondición</b>	El administrador del sistema debe estar validado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El administrador solicita a la herramienta informática modificar un perfil	2. La herramienta informática presenta en la pantalla los perfiles existentes.
	3. El administrador del sistema selecciona el perfil que desea modificar.	4. La herramienta informática muestra la información del perfil seleccionado.
	5. El administrador del sistema modifica los perfiles y puede asignarle un nuevo nombre de perfil.	6. La herramienta informática actualiza los datos e informa al administrador que el proceso ha terminado exitosamente.
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.16. Caso de uso. Módulo Validación de Cliente.

Tabla 59. Documentación caso de uso 16. Validar cliente

<b>UC – 16</b>	<b>Validar cliente</b>
<b>Versión</b>	1

<b>Actores</b>	Cliente	
<b>Propósito</b>	Validar al usuario para ingresar al sistema	
<b>Resumen</b>	El cliente ingresa al sistema a través de un nombre de usuario y contraseña, el sistema se encarga de verificar y consultar su perfil y permisos establecidos.	
<b>Precondición</b>	El cliente debe haberse creado previamente para poder ingresar al sistema.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El caso de uso inicia cuando el cliente desea ingresar al sistema.	2. La herramienta muestra la pantalla de bienvenida y pide el nombre de usuario y contraseña.
	3. El cliente digita el nombre de usuario y contraseña.	4. La herramienta informática válida los datos proporcionados por el cliente.
		5. La herramienta informática obtiene el perfil y permisos del cliente.
		6. Inicia la herramienta informática en la pantalla principal del cliente.
<b>Excepciones de Eventos</b>	7. Ninguno.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.17. Caso de uso. Consultar Estadísticas.

Tabla 60. Documentación caso de uso 17. Consultar Estadísticas

<b>UC – 17</b>	<b>Consultar Estadísticas</b>
----------------	-------------------------------

<b>Versión</b>	1								
<b>Actores</b>	Usuario (cliente), del sistema								
<b>Propósito</b>	Consultar Evaluaciones.								
<b>Resumen</b>	El cliente del sistema consulta los resultados de las evaluaciones								
<b>Precondición</b>	El cliente del sistema se debe haber validado previamente. El cliente debe estar registrado previamente.								
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<table> <tr> <th><b>Acción del Actor</b></th><th><b>Respuesta del sistema</b></th></tr> <tr> <td>1. El cliente solicita a la herramienta consultar a los evaluadores.</td><td>2. La herramienta solicita al administrador ingresar el Evaluador a consultar.</td></tr> <tr> <td>3. El cliente solicita a la herramienta consultar los resultados de la evaluación.</td><td>4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.</td></tr> <tr> <td></td><td>5. La herramienta informática muestra los datos correspondientes a la evaluación: nivel y áreas de proceso.</td></tr> </table>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>	1. El cliente solicita a la herramienta consultar a los evaluadores.	2. La herramienta solicita al administrador ingresar el Evaluador a consultar.	3. El cliente solicita a la herramienta consultar los resultados de la evaluación.	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.		5. La herramienta informática muestra los datos correspondientes a la evaluación: nivel y áreas de proceso.
<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>								
1. El cliente solicita a la herramienta consultar a los evaluadores.	2. La herramienta solicita al administrador ingresar el Evaluador a consultar.								
3. El cliente solicita a la herramienta consultar los resultados de la evaluación.	4. La herramienta realiza las validaciones necesarias.								
	5. La herramienta informática muestra los datos correspondientes a la evaluación: nivel y áreas de proceso.								
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Si la herramienta informática no detecta ningún dato registrado de la evaluación realizada, la herramienta comunica al cliente la situación.								
<b>Importancia</b>	Alta								

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.18. Caso de uso. Ayuda.

Tabla 61. Documentación de Caso de Uso 18. Ayuda

<b>UC – 18</b>	<b>Ayuda</b>	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Cliente	
<b>Propósito</b>	Mostrar al cliente una descripción y significado de los términos usados, nomenclatura y palabras técnicas propias de la evaluación.	
<b>Resumen</b>	Se ingresan los datos de los estudiantes y se guardan en la base de datos.	
<b>Precondición</b>	El cliente del sistema se debe haber validado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El cliente solicita a la herramienta informática la descripción de las siglas o del nivel de evaluación.	2. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
	3. El usuario proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que los almacene	4. La herramienta informática exhibe los datos de la evaluación realizada, el Nivel, Áreas de proceso, valoración de respuestas en gráficas.
		5. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al cliente que el proceso termina con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Ninguno.	
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.19. Caso de uso. Recuperación Contraseña.

Tabla 62. Documentación de Caso de Uso Recuperación de contraseña

<b>UC – 19</b>	<b>Recuperación de contraseña</b>	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Cliente	
<b>Propósito</b>	Que el cliente del sistema pueda recuperar la contraseña si la olvida	
<b>Resumen</b>	El cliente del sistema tiene la oportunidad de recuperar su contraseña a través de una serie de preguntas referente a sus datos personales.	
<b>Precondición</b>	El cliente del sistema debe estar registrado y debe conocer la respuesta a las preguntas.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El cliente informa al sistema del olvido de su contraseña.	2. La herramienta solicita al cliente su identificación, nombre, correo y teléfono
	3. El cliente proporciona los datos a la herramienta informática y solicita que se valide la información para crear una nueva contraseña.	4. La herramienta informática hace las necesidades necesarias.
		5. La herramienta informática almacena los datos proporcionados e informa al cliente que el proceso termina con éxito.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Si la herramienta informática detecta que los datos no coinciden le permite modificar los datos proporcionados.	
<b>Importancia</b>	Alta	

Fuente: Los autores.

#### 7.7.1.20. Caso de uso. Validación Evaluador.

Tabla 63. Documentación caso de uso 20. Validar Evaluador

UC – 20	Validar Evaluador	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Evaluador	
<b>Propósito</b>	Validar al evaluador para ingresar al sistema	
<b>Resumen</b>	El evaluador ingresa al sistema a través de un nombre de usuario y contraseña, el sistema se encarga de verificar y consultar su perfil y permisos establecidos.	
<b>Precondición</b>	El evaluador debe haberse creado previamente para poder ingresar al sistema.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El caso de uso inicia cuando el evaluador desea ingresar al sistema.	2. evaluador La herramienta muestra la pantalla de bienvenida y pide el nombre de usuario y contraseña.
	3. El evaluador digita el nombre de usuario y contraseña.	4. La herramienta informática válida los datos proporcionados por el evaluador.
		5. La herramienta informática obtiene el perfil y permisos del evaluador.
		6. Inicia la herramienta informática en la pantalla principal del evaluador.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Ninguno.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.21. Caso de uso. Seleccionar Empresa.

Tabla 64. Documentación caso de uso 21. Seleccionar empresa

<b>UC – 21</b>	<b>Seleccionar empresa</b>	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Evaluador	
<b>Propósito</b>	Seleccionar la institución a valorar	
<b>Resumen</b>	El evaluador consulta una institución en el sistema	
<b>Precondición</b>	El evaluador del sistema se debe haber validado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El evaluador selecciona el nombre de la institución a evaluar.	2. La herramienta muestra el nombre del evaluador y de la institución.
		3. La herramienta realiza las validaciones necesarias de la institución que se requiere. evaluar.
	4. El evaluador solicita a la herramienta que ejecute la evaluación en modalidad: continuo.	5. La herramienta realiza las validaciones necesarias.
<b>Excepciones de Eventos</b>	6. Ninguno.	

Fuente: Los autores

#### 7.7.1.22. Caso de uso. Seleccionar nivel a Evaluar.



Tabla 65.Documentación de Caso de Uso 20. Selección nivel a Evaluar

UC – 22	Selección nivel a evaluar	
<b>Versión</b>	1	
<b>Actores</b>	Evaluador	
<b>Propósito</b>	Elegir el nivel 2 a evaluar en la organización por parte del evaluador que ha sido registrado previamente.	
<b>Resumen</b>	El evaluador del sistema selecciona el nivel 2 a evaluar.	
<b>Precondición</b>	El evaluador del sistema se debe haber validado previamente. El evaluador debe estar registrado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El usuario solicita el nivel 2 a evaluar de la empresa.	2. La herramienta informática muestra el nombre del evaluador y de la institución.
		3. La herramienta informática realiza las validaciones necesarias.
<b>Excepciones de Eventos</b>	4. Ninguna.	

Fuente: Los autores.

#### 7.7.1.23. Caso de uso. Realizar Evaluación.

Tabla 66. Documentación caso de uso 21. Realizar evaluación

UC – 23	Realizar evaluación	
<b>Actores</b>	Evaluador	
<b>Propósito</b>	Realizar la evaluación en la organización.	
<b>Resumen</b>	El Evaluador del sistema registra los datos recolectados en la evaluación.	
<b>Precondición</b>	El usuario del sistema se debe haber validado previamente. La empresa debe estar registrado previamente.	
<b>Secuencia normal de eventos</b>	<b>Acción del Actor</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
	1. El evaluador solicita mostrar los formularios del nivel a evaluar.	2. La herramienta muestra el nombre del evaluador y de la institución.
		3. La herramienta muestra los formularios del nivel y las áreas de proceso a evaluar.
		4. La herramienta permite al evaluador modificar las valoraciones: El valor que de 1 a 5 se da.
	5. El evaluador modifica los datos y solicita que los almacene.	6. La herramienta modifica los datos al servicio.
		7. La herramienta informa al evaluador que el proceso ha terminado con éxito.
	8. Si el evaluador solicita a la herramienta informática la visualización de los datos de la evaluación, la herramienta lo hará. Podrá salir del programa	
<b>Excepciones de Eventos</b>	3. Si la herramienta detecta que el servicio a modificar no existe, informa de la situación al usuario.	

Fuente: Los autores.

## 7.8 PROTOTIPOS DE INTERFAZ GRÁFICA DE USUARIO

### 7.8.1 Interfaz bienvenida

Descripción: Esta pantalla se utiliza para dar inicio al sistema y mostrar datos del diseñador.

Imagen 1. Interfaz Bienvenida



Fuente: Los autores

### 7.8.2 Interfaz Validar Usuarios

Descripción: Estas pantallas se utilizan para la validación de los usuarios en el sistema, (Administrador, Cliente, Evaluador), definiendo el perfil de acceso.

Imagen 2. Interfaz Validar Administrador

La imagen muestra la interfaz de validación de usuarios para el perfil de Administrador. Hay una barra horizontal de color verde claro en la parte superior. Debajo de ella, el texto "ADMINISTRADOR" está centrado. A continuación, hay dos campos de entrada de texto. El primer campo está etiquetado como "Usuario" y el segundo como "Clave". Ambos campos tienen un borde gris. En la parte inferior, hay una barra horizontal de color verde claro con un botón azul que dice "ENTRAR" a la derecha.

Fuente: Los autores

Imagen 3. Interfaz Validar Cliente

CLIENTE

Usuario

Clave

RECORDAR CONTRASEÑA ENTRAR

Fuente: Los autores.

Imagen 4. Interfaz Validar Evaluador

EVALUADOR

Usuario

Clave

RECORDAR CONTRASEÑA ENTRAR

Fuente: Los autores.

Tabla 67. Eventos Interfaz Validar Usuarios (Administrador, Cliente, Evaluador)

EVENTO	ACCIÓN
Aceptar	Valida el usuario determinando el perfil si el usuario es inválido retorna un mensaje de error.
Cancelar	Cierra la ventana validar usuario y sale del sistema

Fuente: Los autores.

### 7.8.3 Interfaz Menú Principal Administrador

Descripción: Esta pantalla se utiliza para acceder a todas las opciones del sistema de acuerdo a su perfil y los permisos del usuario validado.

Imagen 5. Interfaz Menú Principal



Fuente: Los autores

Tabla 68. Eventos Interfaz Menú Principal.

EVENTO	ACCIÓN
Elegir opción de menú	Permite al usuario seleccionar a Datos: Administrador, Evaluadores, Clientes/empresas y Ver estadísticas.
Ingresar	Permite al Administrador Ingresar o acceder cada una de las opciones.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: Los autores.

#### 7.8.4 Interfaz Crear nuevos Usuarios (Administrador, Cliente, Evaluador)

Descripción: Estas pantallas se utilizan para almacenar la información de los Usuarios del sistema.

Imagen 6. Interfaz Crear Nuevo Usuario Administrador



The image shows a web form titled "DATOS ADMINISTRADOR" with a light green header. The form contains several input fields for user registration: "Nombre", "Apellido", "Documento Identidad", "Telefono", "Correo Electronico", "Usuario", and "Clave". At the bottom of the form, there is a green bar containing a floppy disk icon, a button labeled "VOLVER A MENU", and a button labeled "SALIR".

Fuente: Los autores.

Imagen 7. Interfaz Crear nuevo usuario cliente y datos empresa

El formulario está dividido en dos secciones principales: 'DATOS CLIENTE / EMPRESA' y 'DATOS DE LA EMPRESA'. La primera sección contiene campos para Nombre, Apellido, Documento Identidad, Teléfono, Cargo, Correo Electrónico, Usuario y Clave. La segunda sección contiene campos para Razón social, Dirección, NIT o RUT, Teléfono, Correo electrónico y Fecha inicio evaluación. La fecha se selecciona mediante un calendario. En la parte inferior derecha, hay un icono de disco para guardar y dos botones: 'VOLVER A MENU' y 'SALIR'.

**DATOS CLIENTE / EMPRESA**

Nombre

Apellido

Documento Identidad

Teléfono

Cargo

Correo Electrónico

Usuario

Clave

**DATOS DE LA EMPRESA**

Razón social

Dirección

NIT o RUT

Teléfono

Correo electrónico

Fecha inicio evaluación

/  /  Fech.  
DD MM YYYY a date.

 [VOLVER A MENU](#) [SALIR](#)

Fuente: Los autores.

Imagen 8. Interfaz Crear Nuevo Usuario Evaluador

The image shows a web interface for creating a new evaluator user. It has a green header bar. Below it, the title 'DATOS DEL EVALUADOR' is centered. The form contains six input fields: 'Nombre', 'Apellidos', 'Documento identidad', 'Teléfono', 'Usuario', and 'Clave'. At the bottom, there is a green bar with a floppy disk icon, a 'VOLVER A MENÚ' button, and a 'SALIR' button.

Fuente: Los autores

Tabla 69. Eventos Interfaz Crear Nuevo Usuario (Administrador, Cliente, Evaluador)

EVENTO	ACCIÓN
Datos Usuarios	Permite al usuario completar los datos requeridos sea Administrador, Cliente, Evaluador y asignación de contraseña.
Volver a Menú	Permite volver atrás y ver las opciones que genera este menú.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos del Usuario sea Administrador, Cliente, Evaluador, en la base de datos
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: Los autores.



### 7.8.5 Interfaz resultados Parciales

Descripción: Esta pantalla se utiliza para seleccionar al o los evaluadores de la o las empresas; ver su desarrollo en su tasación de cada área. Opción ver todo el resultado de todo el nivel.

Imagen 9. Interfaz Resultados Parciales



Fuente: Los autores.

Tabla 70. Eventos Interfaz Resultados Parciales

EVENTO	ACCIÓN
Seleccionar Evaluador / Empresa	Permite ver el nombre del evaluador y la empresa y elegir cual evaluación desea seguir. Información en promedio.
Ingresar	Permite al Administrador ingresar al evaluador seleccionado.
Ver evaluación total	Permite poder ver toda la evaluación realizada.

Fuente: Los autores.

7.8.6 Interfaz Estadísticas Parciales

Descripción: Esta pantalla se utiliza para monitorear la evaluación con los datos insertados por los evaluadores. Información estadística de las empresas insertadas del sistema.

Imagen 10. Interfaz Estadísticas Parciales



Fuente: Los autores

Tabla 71. Eventos Interfaz Estadísticas Parciales

EVENTO	ACCIÓN
Información evaluación	Permite examinar lo último que se ha hecho en la interfaz. En forma estadística y grafica de barras.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: Los autores.

7.8.7 Interfaz Empresa Evaluación

Descripción: Esta pantalla se utiliza para seleccionar la empresa a evaluar de las ingresadas en el sistema.

Imagen 11. Interfaz Empresa Evaluación



Fuente: Los autores.

Tabla 721. Eventos Interfaz Empresa Evaluación

EVENTO	ACCIÓN
Evaluador	Muestra el nombre del evaluador.
Ingresar	Permite seleccionar a la empresa elegida para evaluar.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: Los autores

7.8.8 Interfaz Tipo Evaluación

Descripción: Esta pantalla se utiliza para seleccionar la Evaluación por la cual se puede desarrollar CMMI.

Imagen 12. Interfaz Tipo evaluación



Fuente: Los autores

Tabla 73. Eventos Interfaz Tipo Evaluación

EVENTO	ACCIÓN
Evaluador / Empresa	Muestra el nombre del evaluador y de la empresa.
Madurez - Continuo	Permite elegir por cuál de las dos opciones se puede evaluar.
Ingresar	Permite acceder a la opción elegida para evaluar CMMI.

Fuente: Los autores

### 7.8.9 Interfaz Evaluación a Empresas

Descripción: Esta pantalla se utiliza para exponer cada área de proceso del nivel a tasar por el evaluador de acuerdo a sus permisos en el sistema.

Imagen 13. Interfaz Evaluación a Empresas



Fuente: Los autores

Tabla 74. Eventos Interfaz Evaluación a Empresas

EVENTO	ACCIÓN
Evaluador / Empresa	Muestra el nombre del evaluador y de la empresa.
Evaluar cada área.	Expone cuestionario.
Estadísticas parciales	Permite ver cómo va la evaluación mostrando promedios de acuerdo a los permisos al evaluador.
Volver	Permite volver atrás y ver los niveles que se generan.
Ayuda	Permite al evaluador encontrar un soporte en cuanto a terminología usada.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores

## 7.8.10 Interfaz Gestión de Requerimientos.

Descripción: Esta pantalla se utiliza para realizar la evaluación de 1 a 5; por medio del formulario expuesto. Se llena con la información de los Clientes del sistema.

Imagen 14. Interfaz Gestión de Requerimientos.

**CMMI-2: Gestión de Requisitos**  
Los requerimientos son gestionados y las consistencias con los planes y con los productos de trabajo del proyecto son identificadas.

**SP 1.1 Se consigue la comprensión de los requisitos**  
1 2 3 4 5

**SP 1.2 Se obtiene un compromiso basado en los requisitos**  
1 2 3 4 5

**SP 1.3 Se gestionan las modificaciones de requisitos**  
1 2 3 4 5

**SP 1.4 Se mantiene la trazabilidad bi-direccional de los requisitos**  
1 2 3 4 5

**SP 1.5 Se identifican las inconsistencias entre el trabajo del proyecto y los requisitos**  
1 2 3 4 5

**GP 1.1 Realizar las prácticas específicas**  
1 2 3 4 5

**GP 2.1 Establecer una política de la organización**  
1 2 3 4 5

**GP 2.2 Planificar el proceso**  
1 2 3 4 5

**GP 2.3 Proporcionar recursos**  
1 2 3 4 5

**GP 2.4 Asignar Responsabilidad**  
1 2 3 4 5

**GP 2.5 Fomentar al personal**  
1 2 3 4 5

**GP 2.6 Gestionar configuraciones**  
1 2 3 4 5

**GP 2.7 Identificar e introducir a las partes interesadas relevantes.**  
1 2 3 4 5

**GP 2.8 Monitorear y controlar el proceso**  
1 2 3 4 5

**GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia**  
1 2 3 4 5

**GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia**  
1 2 3 4 5

**GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo**  
1 2 3 4 5

**GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo**  
1 2 3 4 5

Continuación, Interfaz Gestión de Requerimientos.

GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia

GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo

GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo

GP 3.1 Establecer un proceso definido

GP 3.2 Reconocer información de mejora

GP 4.1 Establecer los objetivos cuantitativos para el proceso

GP 4.2 Establecer el rendimiento del subproceso

GP 5.1 Asegurar la mejora continua del proceso

GP 5.2 Corregir las causas raíz de los problemas

 Volver a Menú Preguntas

Salir

Fuente: Los autores

Tabla 75. Eventos Interfaz Crear nuevo Docente

EVENTO	ACCIÓN
Completar formulario	Se resuelve cada una de las preguntas de esta área.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos que el Evaluador recoge en la base de datos
Volver a menú de preguntas	Permite regresar a las áreas de proceso a evaluar en la empresa antes o después de haber guardado la evaluación del formulario.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores

Descripción: Esta pantalla se utiliza para realizar la evaluación de 1 a 5; por medio del formulario expuesto. Se llena de acuerdo a la información de los Clientes del sistema.

## CMMI-2: Planificación de Proyecto

Las estimaciones de los parámetros de la planificación del proyecto son empíricas y mantenidas.

---

**SP 1.1 Estimar el alcance del proyecto**

**SP 1.2 Se realizan estimaciones de los productos de trabajo y atributos de las tareas**

**SP 1.3 Se define el ciclo de vida del proyecto**

**SP 1.4 Se determinan estimaciones de esfuerzo y coste**

**SP 2.1 Se establece el presupuesto y calendario del proyecto**

**SP 2.2 Se identifican los riesgos del proyecto**

**SP 2.3 Planificar la gestión de los datos**

**SP 2.4 Planificar los recursos del proyecto**

**SP 2.5 Planificar el conocimiento y las habilidades necesarias**

**SP 2.6 Planificar la involucración de las partes interesadas**

**SP 2.7 Establecer el plan del proyecto**

**SP 3.1 Revisar los planes que afectan al proyecto**

**SP 3.2 Reconciliar los riesgos de y de recursos**

**SP 3.3 Obtener el compromiso con el plan**

**GP 1.1 Realizar las prácticas específicas**

**GP 2.1 Establecer una política de la organización**

**GP 2.2 Planificar el proceso**

**GP 2.3 Gestionar recursos**

**GP 2.4 Asignar responsabilidad**

**GP 4.1 Establecer objetivos cuantitativos para el proceso**

**GP 4.2 Estabilizar el rendimiento del subprocesso**

**GP 5.1 Asegurar la mejora continua del proceso**

**GP 5.2 Corregir las causas raíz de los problemas**

Fuente: Los autores



Tabla 76. Eventos Interfaz Planificación del Proyecto.

<b>EVENTO</b>	<b>ACCIÓN</b>
Completar formulario	Se resuelve cada una de las preguntas de esta área.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos que el Evaluador recoge en la base de datos
Volver a menú de preguntas	Permite regresar a las áreas de proceso a evaluar en la empresa antes o después de haber guardado la evaluación del formulario.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores.

#### **7.8.12 Interfaz Monitorización y Control del Proyecto.**

Descripción: Esta pantalla se utiliza para realizar la evaluación de 1 a 5; por medio del formulario expuesto. Se llena de acuerdo a la información de los Clientes del sistema.

Imagen 16. Interfaz Monitorización y Control del Proyecto.

**CMMI-2: Monitorización y Control del Proyecto**

SP 1.1 Hay parámetros en la planificación para el seguimiento del proyecto  
☐ SI ☐ NO

SP 1.2 Monitorizar compromisos  
☐ SI ☐ NO

SP 1.3 Monitorizar los riesgos del proyecto  
☐ SI ☐ NO

SP 1.4 Monitorizar la gestión de los datos  
☐ SI ☐ NO

SP 1.5 Monitorizar la comunicación de las partes interesadas  
☐ SI ☐ NO

SP 1.6 Llevar a cabo revisiones del proceso  
☐ SI ☐ NO

SP 1.7 Llevar a cabo revisiones de hitos  
☐ SI ☐ NO

SP 2.1 Analizar los problemas  
☐ SI ☐ NO

SP 2.2 Llevar a cabo las acciones correctivas  
☐ SI ☐ NO

SP 2.3 Gestionar las acciones correctivas  
☐ SI ☐ NO

GP 1.1 Realizar las prácticas específicas  
☐ SI ☐ NO

GP 2.1 Establecer una política de la organización  
☐ SI ☐ NO

GP 2.2 Planificar el proceso  
☐ SI ☐ NO

GP 2.3 Proporcionar recursos  
☐ SI ☐ NO

GP 2.4 Asignar responsabilidades  
☐ SI ☐ NO

GP 2.5 Formar al personal  
☐ SI ☐ NO

GP 2.5 Formar al personal  
☐ SI ☐ NO

GP 2.6 Gestionar configuraciones  
☐ SI ☐ NO

GP 2.7 Identificar e involucrar a las partes interesadas relevantes  
☐ SI ☐ NO

GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso  
☐ SI ☐ NO

GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia  
☐ SI ☐ NO

GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo  
☐ SI ☐ NO

GP 3.1 Establecer un proceso definido  
☐ SI ☐ NO

GP 3.2 Obtener información de mejora  
☐ SI ☐ NO

 [Volver a Menu Preguntas](#) [SALIR](#)

Fuente: Los autores.

Tabla 77. Eventos Interfaz Monitorización y Control del Proyecto.

<b>EVENTO</b>	<b>ACCIÓN</b>
Completar formulario	Se resuelve cada una de las preguntas de esta área.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos que el Evaluador recoge en la base de datos
Volver a menú de preguntas	Permite regresar a las áreas de proceso a evaluar en la empresa antes o después de haber guardado la evaluación del formulario.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores

#### **7.8.13 Interfaz Gestión y Acuerdo de proveedores.**

Descripción: Esta pantalla se utiliza para realizar la evaluación de 1 a 5; por medio del formulario expuesto. Se llena de acuerdo a la información de los Clientes del sistema.

Imagen 17. Interfaz Gestión y Acuerdo de proveedores.

### CMMI-2: Gestión de acuerdo de proveedores

Se establecen y mantienen los acuerdos con proveedores.

SP 1.1 Se determina el tipo de compra

SP 1.2 Seleccionar proveedores

SP 1.3 Se establece un acuerdo con el proveedor

SP 2.1 Realizar el acuerdo con proveedor

SP 2.2 Monitorizar los procesos seleccionados del proveedor

SP 2.3 Evaluar los productos hechos a medida por el proveedor

SP 2.4 Asegurar que el acuerdo establecido con el proveedor se cumple antes de aceptar el producto adquirido

SP 2.5 Transferir los productos

GP 1.1 Realizar las prácticas específicas

GP 2.1 Establecer una política de la organización

GP 2.2 Planificar el proceso

GP 2.3 Proporcionar recursos

GP 2.4 Asignar responsabilidades

GP 2.5 Formar al personal

GP 2.6 Gestionar configuraciones

GP 2.7 Identificar e involucrar las partes interesadas relevantes

GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia

GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo

GP 3.1 Establecer un proceso definido

GP 3.2 Recoger información de mejora

GP 4.1 Establecer objetivos cuantitativos para el proceso

GP 4.2 Establecer el rendimiento del subproceso

GP 5.1 Asegurar la mejora continua del proceso

GP 5.2 Corregir las causas raíz de los problemas

 [Volver a Mis Preguntas](#) [SALIR](#)

Fuente: Los autores.

Tabla 78. Eventos Interfaz Gestión y Acuerdos de proveedores.

<b>EVENTO</b>	<b>ACCIÓN</b>
Completar formulario	Se resuelve cada una de las preguntas de esta área.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos que el Evaluador recoge en la base de datos
Volver a menú de preguntas	Permite regresar a las áreas de proceso a evaluar en la empresa antes o después de haber guardado la evaluación del formulario.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores

#### **7.8.14 Interfaz Medición y Análisis.**

Descripción: Esta pantalla se utiliza para realizar la evaluación de 1 a 5; por medio del formulario expuesto. Se llena de acuerdo a la información de los Clientes del sistema.

Imagen 18. Interfaz Medición y Análisis.

### CMMI-2: Medición y Análisis

Los objetivos y las actividades de medición están alineados con las necesidades de información y los objetivos identificados.

SP 1.1 Se establecen los objetivos de la medición

SP 1.2 Especificar medidas

SP 1.3 Se especifican los procedimientos de recolección y registro

SP 1.4 Se especifican los procedimientos de análisis

SP 2.1 Se recolectan datos de las mediciones

SP 2.2 Analizar datos de medición

SP 2.3 Se guardan los datos y los resultados

SP 2.4 Comunicar los resultados

GP 1.1 Realizar las prácticas específicas

GP 2.1 Establecer una política de la organización

GP 2.2 Planificar el proceso

GP 2.3 Proporcionar recursos

GP 2.4 Asignar responsabilidades

GP 2.5 Formar al personal

GP 2.6 Gestionar configuraciones

GP 2.7 Identificar e involucrar las partes interesadas relevantes

GP 2.8 Monitorear y controlar el proceso

GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia

GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo

GP 3.1 Establecer un proceso definido

GP 3.2 Recoger información de mejora

GP 4.1 Establecer objetivos cuantitativos para el proceso

GP 4.2 Estabilizar el rendimiento del subproceso

GP 5.1 Asegurar la mejora continua del proceso

GP 5.2 Corregir las causas raíz de los problemas

Volver a Misra Preguntas

Salir

Fuente: Los autores

Tabla 79. Eventos Interfaz Medición y Análisis.

<b>EVENTO</b>	<b>ACCIÓN</b>
Completar formulario	Se resuelve cada una de las preguntas de esta área.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos que el Evaluador recoge en la base de datos
Volver a menú de preguntas	Permite regresar a las áreas de proceso a evaluar en la empresa antes o después de haber guardado la evaluación del formulario.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores

#### **7.8.15 Interfaz Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto.**

Descripción: Esta pantalla se utiliza para realizar la evaluación de 1 a 5; por medio del formulario expuesto. Se llena de acuerdo a la información de los Clientes del sistema.

Imagen 19. Interfaz Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto.

### CMMI-2: Aseguramiento calidad Producto y Proceso

SP 1.1 Se evalúan objetivamente los procesos

SP 1.2 Se evalúan objetivamente los productos de trabajo y los servicios

SP 2.1 Comunicar y asegurar la resolución de las no-conformidades

SP 2.2 Establecer registros

GP 1.1 Realizar las prácticas específicas

GP 2.1 Establecer una política de la organización

GP 2.2 Planificar el proceso

GP 2.3 Proporcionar recursos

GP 2.4 Asignar responsabilidades

GP 2.5 Formar al personal

GP 2.6 Gestionar configuraciones

GP 2.7 Identificar e involucrar las partes interesadas relevantes

GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia

GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo

GP 3.1 Establecer un proceso definido

GP 3.2 Recoger información de mejora

[Volver a Menu Preguntas](#)[SALIR](#)

Fuente: Los autores



Tabla 80. Eventos Interfaz Aseguramiento de la Calidad de Proceso y Producto.

<b>EVENTO</b>	<b>ACCIÓN</b>
Completar formulario	Se resuelve cada una de las preguntas de esta área.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos que el Evaluador recoge en la base de datos
Volver a menú de preguntas	Permite regresar a las áreas de proceso a evaluar en la empresa antes o después de haber guardado la evaluación del formulario.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores

#### **7.8.16 Interfaz Gestión de Configuración.**

Descripción: Esta pantalla se utiliza para realizar la evaluación de 1 a 5; por medio del formulario expuesto. Se llena de acuerdo a la información de los Clientes del sistema.

Imagen 20. Interfaz Gestión de Configuración.

### CMMI-2: Gestión de Configuración

Establece y mantiene la integridad de los productos de trabajo utilizando la identificación de configuración.

SP 1.1 Se identifican los elementos de la configuración

SP 1.2 Establecer un sistema de gestión de configuración

SP 1.3 Crear o liberar líneas base

SP 2.1 Seguir las peticiones de cambio

SP 2.2 Controlar los elementos de configuración

SP 3.1 Establecer registros de gestión de configuración

SP 3.2 Realizar auditorías de configuración

GP 1.1 Realizar las prácticas específicas

GP 2.1 Establecer una política de la organización

GP 2.2 Planificar el proceso

GP 2.3 Proporcionar recursos

GP 2.4 Asignar responsabilidades

GP 2.5 Formar al personal

GP 2.6 Gestionar configuraciones

GP 2.7 Identificar e involucrar las partes interesadas relevantes

GP 2.8 Monitorizar y controlar el proceso

GP 2.9 Evaluar objetivamente la adherencia

GP 2.10 Revisar el estado con el nivel directivo

GP 3.1 Establecer un proceso definido

GP 3.2 Recoger información de mejora

GP 4.1 Establecer objetivos cuantitativos para el proceso

GP 4.2 Estabilizar el rendimiento del subproceso

GP 5.1 Asegurar la mejora continua del proceso

GP 5.2 Corregir las causas raíz de los problemas

[Volver a Menu Preguntas](#)[SALIR](#)

Fuente: Los autores

Tabla 81. Eventos Interfaz Gestión de Configuración

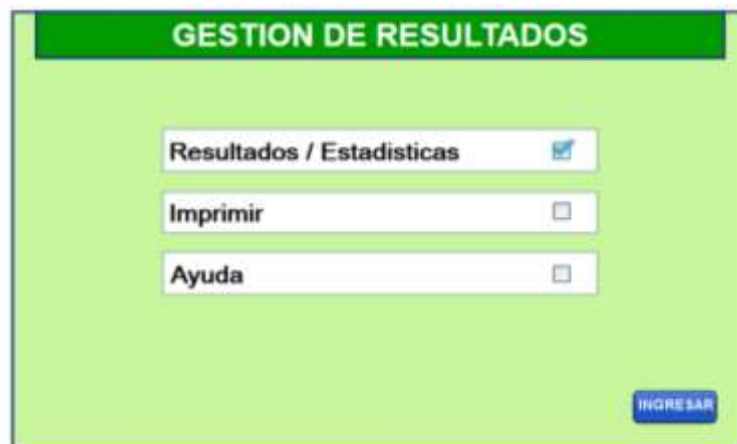
<b>EVENTO</b>	<b>ACCIÓN</b>
Completar formulario	Se resuelve cada una de las preguntas de esta área.
Guardar	Permite al usuario guardar los datos que el Evaluador recoge en la base de datos
Volver a menú de preguntas	Permite regresar a las áreas de proceso a evaluar en la empresa antes o después de haber guardado la evaluación del formulario.
Salir	Permite al usuario salir del sistema.

Fuente: Los autores

### 7.8.17 Interfaz Gestión de Resultados

Descripción: Esta pantalla se utiliza para dirigirse y consultar la información de la evaluación realizada.

Imagen 21. Interfaz Gestión de Resultados



Fuente: Los autores

Tabla 82. Eventos Interfaz Consultar Usuario

EVENTO	ACCIÓN
Resultados / Estadística	Permite realizar una nueva búsqueda del usuario a consultar.
Imprimir	Proporciona poder imprimir los resultados de la evaluación.
Ayuda	Proporciona un soporte para entender el significado de las siglas, ares y del nivel evaluado para la organización.
Salir	Permite al usuario salir del módulo actual.

Fuente: Los autores

### 7.8.18 Interfaz Ayuda.

Descripción: Esta pantalla se utiliza para asistir con la información de cada una de las siglas, su descripción y también para las Áreas del nivel a evaluar.

Imagen 22. Interfaz Ayuda



Fuente: Los autores

Tabla 83. Eventos Interfaz Modificar Usuario

EVENTO	ACCIÓN
Descripción de las Siglas	Permite una explicación detallada de cada una de las abreviaturas que aparecen en cada una de las Áreas de proceso GG, SG, SP, etcétera.
Descripción de Niveles	Permite una explicación detallada de cada Nivel de evaluación CMMI - NIVEL 2; y de cada área de proceso. Metas Específicas, Metas Genéricas, Practicas específicas, etcétera.
Ver Estadísticas	Permite dirigirse hacia donde está toda la evaluación realizada, presentando los datos físicos y la estadística de forma gráfica.
Salir	Permite al usuario salir del Sistema.

Fuente: Los autores

### 7.8.19 Interfaces Recuperación de contraseña

Descripción: Esta pantalla permite recuperar la contraseña de los usuarios a través de una pregunta secreta y su respuesta.

Imagen 23. Interfaz Recuperación de contraseña



**RECUPERACIÓN CONTRASEÑA**

Cliente / Evaluador

Nombre

Correo Electronico

Telefono

Documento identidad

Cargo

**ENVIAR**

Fuente: Los autores

Tabla 84. Eventos Interfaces Recuperación de contraseña

EVENTO	ACCIÓN
Diligenciar las Casillas	Se completa la información requerida por el sistema.
Enviar	Envía la información adicionada y sale del módulo actual.

Fuente: Los autores

### 7.8.20 Interfaz Cerrar Sesión

Descripción: Esta pantalla permite cerrar sesión.

Imagen 24. Interfaz Cerrar Sesión



Fuente: Los autores

Tabla 85. Eventos Interfaz Cerrar Sesión

EVENTO	ACCIÓN
Aceptar (SI)	Guarda la información adicionada y deja salir del sistema.
Cancelar (NO)	Permite al usuario permanecer en el módulo actual.

Fuente: Los autores

## **8. CONCLUSIONES**

A partir de la problemática del sector empresarial de la región, se analiza y se plantea, una herramienta de mejora y evaluación de procesos para el desarrollo de las pymes basándose en el modelo CMMI; que involucra no solo la parte tecnológica con el estudio y diseño de esta, sino que también involucra un componente ingenieril comercial al elaborar un trabajo de campo encaminado a determinar las variables a evaluar de los procesos de las empresas.

Con la información reunida por medio de la encuesta se pudo corroborar que hay mercado potencial para una eventual puesta en ejecución y al cual se pretende llegar; mostrando que el 87%, de las empresas están en el rango de las pymes en la zona metropolitana de Pereira.

Se pudo identificar que la mayoría de las organizaciones cuenta con las variables o los elementos necesarios para poder aplicar una mejora de procesos ya que esta necesita de un componente de uso de tecnologías y equipamiento. Y es que este instrumento requiere de este conjunto de herramientas; así lo entienden un poco más de la mitad de los empresarios de la región, pues el 54%, manejan computadores de mesa por dependencia y conexión a Internet, el correo electrónico es la herramienta más utilizada con un 57% de las compañías, los computadores portátiles son el 35%, solo el 25% no usan ningún tipo de tecnología.

Se identificaron los componentes necesarios para implementar la herramienta CMMI nivel 2.

Se destaca que los empresarios de Pereira desean poder contar con una herramienta que les ayude a mejorar sus procesos ya sea esta una organización de bienes o de servicios. Y es que alarma la fuerza que adquieren las empresas

internacionales con los tratados de libre comercio; esto preocupa a todas las compañías, en especial aquellas que cuentan con 10 o menos colaboradores dado

## **9. RECOMENDACIONES**

Se recomienda a la academia (universidades, directivos, docentes y estudiantes), a estimular a las empresas a tomar estos instrumentos tecnológicos; No como algo que le va a generar más gastos y complejidad a sus procedimientos, sino como una asistencia que mejorará sus procesos. Que estos no solo están hechos para medianas o grandes organizaciones sino para todas estas que ven en estas herramientas tecnológicas la oportunidad de crecer y sostenerse en un medio cada vez más competido y competitivo.

Se hace importante que este diseño no se quede en esta primera etapa, se invita a seguir y hacer uso del análisis del software, sus objetivos, sus requisitos de información y funcionales, sus casos de uso y de sus interfaces.

Al realizar el diseño de esta herramienta CMMI nivel 2 se debe tener en cuenta:

- El diseño propuesto se usa únicamente para el propuesto desarrollo del modelo CMMI nivel 2.
- El estudio que se desarrolló del documento para la explicación del diseño del modelo CMMI nivel 2, debe ser revisado las veces que sea necesario para verificar que su contenido si dirige a la interpretación deseada.



## 10. BIBLIOGRAFÍA

Caracol, ECONOMÍA, En el 2012 se duplicó número de empresas en busca de certificaciones de calidad. [En línea]. [7 junio de 2013]. Disponible en (<http://www.caracol.com.co/noticias/economia/en-el-2012-se-duplico-numero-de-empresas-en-busca-de-certificaciones-de-calidad/20130516/nota/1899604.aspx>)

CHRISSIS Mary Beth, KONRAD Mike y SHRUM Sandy. CMMI® Guía para la integración de procesos y la mejora de productos. 2 Ed. España: Pearson Education. 2009. 600 pp.

Departamento Nacional de Planeación. (2006). CONPES 3439. INSTITUCIONALIDAD Y PRINCIPIOS RECTORES DE POLÍTICA PARA LA COMPETITIVIDAD Y PRODUCTIVIDAD. [Recuperado el 15 de Octubre de 2011], disponible en (<http://www.dnp.gov.co>)

Departamento Nacional de Planeación. (2009). CONPES 3582. POLÍTICA NACIONAL DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN. Recuperado el 15 de Octubre de 2011, disponible en (<http://www.dnp.gov.co>)

EDUARDO Diez, Capability Maturity Model Integration CMMI – Overview I. [En línea]. [1 Noviembre de 2012]. Disponible en (<http://www.ing.unp.edu.ar/asignaturas/is/papers/CMMI%20i.pdf>).


EL ESPECTADOR, Un país de pymes. [En línea]. [8 Noviembre de 2012]. Disponible en (<http://www.elespectador.com/impreso/negocios/articulo-285125-un-pais-de-pymes>).

Mesa técnica de competitividad. (2007). Plan regional de competitividad de Risaralda. Alcaldía de Pereira. (2011). Proyecto Pereira 2032.

TRESPALACIOS Juan, Vásquez Rodolfo y Bello Laurentino. Investigación de Mercados, Métodos de recogida y análisis de la información para decisión de la toma de decisiones en marketing. Navacarnero (Madrid): ediciones Paraninfo, 2005.349 pp

## 11. ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta para empresas

	<b>ENCUESTA PARA EMPRESAS</b> "Diagnostico sobre la Aplicación de herramientas de Evaluación de procesos en el sector Empresarial de la ciudad de Pereira".
Programa de Ingeniería Comercial 3 <sup>er</sup> Semestre	
Nos dirigimos a usted, dada la importancia que tiene para la investigación, la información procedente de su empresa:	
<hr/>	
<b>1. Datos de identificación de la empresa.</b>	
Nombre Empresa:	<input type="text"/>
Domicilio:	<input type="text"/>
Localidad / Barrio:	<input type="text"/>
Teléfono:	<input type="text"/>
Persona de contacto:	<input type="text"/>
Cargo:	<input type="text"/>
<b>2. Actividad económica.</b>	
<input type="checkbox"/>	Industria.
<input type="checkbox"/>	Construcción
<input type="checkbox"/>	Servicios (Personales, Financieros, Consultoras).
<input type="checkbox"/>	Comercio
<input type="checkbox"/>	Comercio de Agricultura, Ganadería ó Pesca
<input type="checkbox"/>	Otros; Cual _____
<b>3. Dimensión de la empresa.</b>	
<input type="checkbox"/>	De 1 a 10 Trabajadores (as).
<input type="checkbox"/>	De 11 a 50 Trabajadores (as).
<input type="checkbox"/>	De 51 a 200 Trabajadores (as).
<input type="checkbox"/>	Más de 200 Trabajadores (as).
<b>4. Datos académicos de trabajadores de la empresa. "Se puede llenar una o varias casillas".</b>	
<input type="checkbox"/>	Estudios Universitarios Superiores
<input type="checkbox"/>	Estudios Superiores Medios (Tecnologías).
<input type="checkbox"/>	Estudio Superior (Colegio Básico).
<input type="checkbox"/>	Grado Escolar (Primario)
<input type="checkbox"/>	Otros; Cuales? _____

6. Equipamiento y uso de tecnologías. "Se puede llenar una o varias casillas".

- ☐ Computadores de mesa para cada dependencia.
- ☐ Computadores Portátiles.
- ☐ Conexión a Internet.
- ☐ Correo Electrónico.
- ☐ Página Web.
- ☐ Celulares con planes corporativos.
- ☐ Otras; Cuales? \_\_\_\_\_
- ☐ Ninguna de las anteriores.

8. ¿Cómo retroalimenta su información con la de sus principales clientes y proveedores?  
"Puede llenar varias casillas".

- ☐ Por Teléfono/ Fax.
- ☐ A través de Internet.
- ☐ Via Correo Electrónico.
- ☐ Interpersonal.
- ☐ Otro(s); cuales? \_\_\_\_\_

7. ¿Aplica alguna herramienta que evalúe procesos de calidad en la empresa? "Puede llenar varias casillas".

- ☐ CMMI.
- ☐ ITIL.
- ☐ OSHA.
- ☐ 15000 (Auditorías).
- ☐ ISO 9000-3 (Software).
- ☐ Otras; Cuales? \_\_\_\_\_
- ☐ Ninguna de las anteriores.

✓ Si respondió negativo la pregunta N°7, siga con la pregunta N°8, o si no salte a la N°9

8. ¿Cuál o cuáles son las razones por las cuales no ha aplicado procesos de calidad para su organización?

- ☐ Por desconocimiento de herramientas evaluadoras.
- ☐ No tiene necesidad de aplicar ningún modelo de evaluación.
- ☐ Por costos.
- ☐ Ninguna de las anteriores.
- ☐ Otras razones; Cuales? \_\_\_\_\_

9. ¿Qué valor cree que tiene para su empresa tener una herramienta que ayude a la evaluar procesos?

1. MUY IMPORTANTE / 5. NO ES IMPORTANTE

1. ☐ 2. ☐ 3. ☐ 4. ☐ 5. ☐

10. ¿Estaría en dispuestos a implementar una herramienta que le ayude a maximizar sus procesos internos y externos en esta coyuntura del mercado frente al TLC?

☐ Si. ☐ No.

Por su Atención y sobre todo por su Colaboración. Muchas Gracias.